

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1

(10) 国際公開番号  
**WO 2004/002205 A1**

[統葉有]



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 筐体(1)を、外箱(2)と、蓋(3)とで構成する。外箱(2)は、外箱(2)の上面側で、かつ開口部(4)を規定する外周縁部(5)に設けられて、外箱(2)の外側に突出して延びる第1の突条部(7)を含み、蓋(3)は、第1の突条部(7)と対向する位置に設けられた第2の突条部(10)を含む。外箱(2)の開口部(4)を蓋(3)で塞いだ状態において、第1および第2の突条部(7, 10)がこれらの延びる方向に沿って互いに密着する。これにより雨水または埃などの外的要因から内部を保護することができる。

## 明細書

## 屋外設置パワーコンディショナ装置

## 5 技術分野

この発明は、独立した直流電源が発生する直流電力を交流電力に変換して、家庭用、事務用の一般交流負荷、または既存の商用電力系統に電力を供給する屋外設置パワーコンディショナ装置に関する。

## 10 背景技術

太陽電池は、有害な物質を排出しないシンプルでクリーンなエネルギー源として知られており、太陽光が照射されると直流電源として動作し直流電力を出力する。太陽光発電システム用パワーコンディショナは、太陽電池で生成した直流電力を交流電力に変換して、一般交流負荷または既存の商用電力系統に電力を供給する役割を果たす。太陽電池は、住宅の屋根の上など太陽光を受ける場所に設置されるため、太陽光発電システム用パワーコンディショナも同様に屋外に設置される場合が多くなっている。

このような屋外設置パワーコンディショナ装置を、雨水、埃または衝撃といった外的要因から保護するため、屋外設置パワーコンディショナ装置を収容する筐体を用いられる。図 2 2 は、従来技術の屋外設置パワーコンディショナ装置の筐体を示す斜視図である。

図 2 2 を参照して、屋外設置パワーコンディショナ装置の筐体 2 0 1 は、パワーコンディショナを収容する外箱 2 0 2 および蓋 2 0 3 を備える。外箱 2 0 2 は、側面方向の一面が開口しており、この開口を塞ぐために蓋 2 0 3 が用いられる。外箱 2 0 2 の開口正面側から複数のねじ 2 0 4 を用いて、蓋 2 0 3 を外箱 2 0 2 へ止め付ける。

図 2 3 は、図 2 2 中の外箱に収容された屋外設置パワーコンディショナ装置を示す正面図である。図 2 3 を参照して、外箱 2 0 2 には、商用電力系統 2 0 9 および直流電源 2 0 8 からの配線を接続するための入出力端子台 2 0 7、ならびに

直流電力を交流電力に変換するための電力変換部 206 が収容されている。直流電源 208 および商用電力系統 209 からの配線接続を工事する場合には、ねじ 204 を緩めて蓋 203 を外箱 202 から取り外し作業が行なわれる。

しかし、従来技術の屋外設置パワーコンディショナ装置の筐体 201 では、外箱 202 および蓋 203 の取付面の隙間から雨水などが内部に浸入すること防止するため、止め付け用のねじ 204 の使用本数を増やして外箱 202 および蓋 203 の密着度を大きくする必要がある。このようにねじ 204 の使用本数を増やすと、製造コストが上がり、また外箱 202 に蓋 203 を取り付ける作業性が低下するという問題が発生する。

また、屋外設置パワーコンディショナ装置の筐体 201 では、ねじ 204 による蓋 203 の止め付けを筐体 201 の正面側から行なっているため、筐体 201 の美観が損なわれるという問題が発生する。

さらに、配線接続の工事を行なうため蓋 203 を外箱 202 から取り外す場合に、蓋 203 の大きさが外箱 202 の開口と同じ大きさであるため電力変換部 206 が剥き出しの状態となる。このような状態で配線接続の工事を行なえば、作業者が誤って電力変換部 206 に接触したり傷付けたりするおそれがある。また、配線接続の作業中に、外箱 202 の内部に埃などの異物が混入する可能性も増大する。

また、異なる従来技術の屋外設置パワーコンディショナ装置として、次のようなものがある。図 24 は、その従来技術の屋外設置パワーコンディショナ装置の外観を示す斜視図である。

図 24 を参照して、屋外設置パワーコンディショナ装置 301 は、外箱 302 と、外箱 302 の正面側に設けられている開口部を塞ぐ蓋 304 と、取付け板 303 とを備える。取付け板 303 が建造物外壁に取付けられて、屋外設置パワーコンディショナ装置 301 が屋外に設置される。外箱 302 の底面 302a には吸気口 305 が、外箱 302 の背面 302b には排気口 306 が設けられている。吸気口 305 は、矩形の孔が複数列にわたって設けられている。取付け板 303 は、外箱 302 の背面 302b 側に排気口 306 と連通して設けられており、その側面にはスリット部 307 が設けられている。

図 2 5 は、図 2 4 中の XXV-XXV 線上に沿った断面図である。図 2 5 を参照して、外箱 3 0 2 の内部には、太陽電池などから出力された直流電力を交流電力に変換する電力変換部 3 3 5 が設けられている。この電力変換部 3 3 5 の中で最も発熱するパワー素子 3 1 4 が、外箱 3 0 2 の底面 3 0 2 a 上に取付けられたヒートシンク 3 1 1 の表面に接するように設けられている。

外箱 3 0 2 の上方では、ファン支持部 3 1 7 がねじ 3 1 8 によって外箱 3 0 2 の背面 3 0 2 b に止め付けられている。ファン支持部 3 1 7 とヒートシンク 3 1 1 との間に位置するように、ファン 3 1 6 がねじ 3 1 5 a および 3 1 5 b によってファン支持部 3 1 7 に止め付けられている。ファン 3 1 6 内部には回転羽根が設けられており、矢印 3 3 1 に示す方向に空気が送風される。ファン 3 1 6 によってファン支持部 3 1 7 内に導入された空気は、矢印 3 3 2 に示す方向に流れて排気口 3 0 6 から排出される。ファン 3 1 6 は、矢印 3 3 1 に示す方向と矢印 3 3 2 に示す方向とで形成される角度  $\beta$  が  $90^\circ$  となるように設けられている。

外箱 3 0 2 の背面 3 0 2 b には、上部引っ掛け部 3 2 0、中央部引っ掛け部 3 3 3 および下部ねじ止め部 3 1 9 が設けられており、これらの部分を取付け板 3 0 3 の対向する部分に係止およびねじ止めして、外箱 3 0 2 を取付け板 3 0 3 に固定する。

図 2 6 は、図 2 4 中の XXVI-XXVI 線上に沿った断面図である。図 2 6 を用いて、従来技術の屋外設置パワーコンディショナ装置 3 0 1 の冷却構造について説明する。

図 2 6 を参照して、ファン 3 1 6 内の回転羽根 3 2 9 を稼働させることによって、外箱 3 0 2 の底面 3 0 2 a に設けられた吸気口 3 0 5 から外部の冷たい空気がヒートシンク 3 1 1 内に取り込まれる。ヒートシンク 3 1 1 の内部は上下方向に延びる羽根部によって複数の部屋に分かれており、このように形成された各々の部屋を空気が通過する。パワー素子 3 1 4 で発生する熱はヒートシンク 3 1 1 の羽根部に伝導しているため、ヒートシンク 3 1 1 内の羽根部と接触しながら空気が通過することによって、その羽根部が有する熱が奪われる。その結果、電力変換部 3 3 5 が冷却される。

ヒートシンク 3 1 1 内の羽根部との熱交換により熱せられた空気は、ヒートシ

5      シンク 3 1 1 の上方に移動し、ファン 3 1 6 の底面に設けられた孔 3 2 3、および  
ファン支持部 3 1 7 の底面に設けられた孔 3 2 4 を通過してファン支持部 3 1 7  
内に送られる。ファン支持部 3 1 7 内に送られた空気は、一旦ファン支持部 3 1  
7 の上面に当たる。上面に当たった空気の約 5 0 % が、排気口 3 0 6 側の矢印 3  
2 6 に示す方向に流れ、残りの約 5 0 % が排気口 3 0 6 とは反対側の矢印 3 2 7  
に示す方向に流れてファン支持部 3 1 7 内を循環する。

10      排気口 3 0 6 から排出された空気は、取付け板 3 0 3 によって形成される空間  
を通過してスリット部 3 0 7 より排出される。この際、空気は矢印 3 2 8 に示す  
方向に流れるため、一旦取付け板 3 0 3 に当たってスリット部 3 0 7 より屋外設  
置パワーコンディショナ装置 3 0 1 の外部に排出される。

15      このように外部の冷たい空気を積極的に取り込みこの空気によって内部の空冷  
を行なう冷却構造においては、熱交換を行なった空気をスムーズに装置外部に排  
出することが必要である。また、屋外設置パワーコンディショナ装置の筐体は、  
雨水や埃といった外的要因から筐体内部に設けられた電子機器を保護しなければ  
ならない。さらに、外部の空気を取り込むファンはモータ駆動であって消耗品で  
あるため寿命がくると交換する。このため、ファンのメンテナンスが容易に行な  
えなければならない。

20      しかし、従来技術の屋外設置パワーコンディショナ装置 3 0 1 では、ファン 3  
1 6 によって送り出される空気の流れる方向と、排気口 3 0 6 から排出される空  
気の流れる方向とが相対的に垂直の関係にあったため、ファン 3 1 6 に吸い込ま  
れた空気が効率良く外箱 3 0 2 の外部に排出されない。また、取付け板 3 0 3 の  
内部においても空気は一旦取付け板 3 0 3 に当たるため、スリット部 3 0 7 から  
屋外設置パワーコンディショナ装置 3 0 1 の外部に効率良く排出されない。以上  
のような理由により、ヒートシンク 3 1 1 における電力変換部 3 3 5 の冷却効率  
25      が低下し、電力変換部 3 3 5 の温度上昇を十分に抑えることができないおそれがある。

また、吸気口 3 0 5 および排気口 3 0 6 の開口面積を大きくすることによって、  
外箱 3 0 2 内部により多くの空気を取り込み冷却効率を向上させようとした場合、  
暴風雨時などに吸気口 3 0 5 および排気口 3 0 6 から外箱 3 0 2 内に雨水が浸入

するというおそれがある。

さらに、ファン 316 のメンテナンスのためファン 316 を外箱 302 から取り外そうとすると、ねじ 315 a および 315 b を外す際にヒートシンク 311 および電力変換部 335 との干渉が問題となる。このため、まずねじ 318 を緩めてファン支持部 317 を外箱 302 から取り外し、その後さらにねじ 315 a および 315 b を緩めて、ファン支持部 317 からファン 316 を取り外す必要がある。このような作業を行なうことは手間がかかり、ファン 316 のメンテナンス時の作業性が損なわれる。

さらに異なる従来技術の屋外設置パワーコンディショナ装置としては、特開平 11-122949 号公報に記載されたようなものもある。このパワーコンディショナ装置は、筐体を備え、この筐体の背面には、排気口が設けられている。排気口からは、筐体内部の電源装置を冷却した冷却風が排出される。この筐体は、外壁面に取り付けられる壁掛け板を介して取り付けられる。このとき、壁掛け板と筐体の背面との間には間隔保持片が設けられている。これにより排気口と外壁面との間に隙間を形成して、排気口が外壁に塞がれるのを防止している。

上記パワーコンディショナ装置においては、冷却風を筐体の背面に設けた排気口から排出している。この排気口の周囲は外部に解放しているために、排気口から筐体の内部に雨水が浸入しやすいという問題がある。また、筐体の背面と外壁面との間に落ち葉などのゴミが堆積した場合には、排気口がゴミにより塞がれる恐れがある。

#### 発明の開示

この発明の第 1 の目的は、屋外設置パワーコンディショナ装置を雨水または埃などの外的要因から有効に保護し、かつ美観性およびメンテナンス時の作業性に優れた屋外設置パワーコンディショナ装置の筐体を提供することである。

この発明の第 2 の目的は、装置内部に取り込んだ空気を、ファンを介して効率良く排気するとともに、雨水が吸気口および排気口から装置内部に浸入するのを防止し、さらには、ファンのメンテナンス時の作業性に優れた屋外設置パワーコンディショナ装置を提供することである。

この発明の第3の目的は、排気路を確実に確保することができると共に、その内部への雨水の浸入を防止することができる屋外設置パワーコンディショナ装置を提供することである。

この発明に従った屋外設置パワーコンディショナ装置は、電力変換部を内部に  
5 収容する筐体を備えている。筐体は開口部が設けられた側面を有し、電力変換部を収容する外箱と、開口部を塞ぐための蓋体とを備える。外箱は、外箱の上面側で、かつ開口部を規定する外周縁部に設けられて、外箱の外側に突出して延びる第1の突条部を含み、蓋体は、第1の突条部と対向する位置に設けられた第2の突条部を含む。外箱の開口部を蓋体で塞いだ状態において、第1および第2の突  
10 条部が第1および第2の突条部の延びる方向に沿って互いに密着する。

このように構成された屋外設置パワーコンディショナ装置によれば、第1および第2の突条部が第1および第2の突条部の延びる方向に沿って密着しているため、屋外設置パワーコンディショナ装置の上面側に降り注ぐ雨水が、外箱と蓋体との隙間から筐体内部に浸入することを防止することができる。また、第1および第2の突条部を密着させるため、第1または第2の突条部が一部となって形成する凹部に他方の突条部を嵌め合わせる構造とすれば、蓋体を外箱に固定する固定手段を上面側で省略することができる。これにより、製造コストを削減することができ、また屋外設置パワーコンディショナ装置の美観が良くなる。

また好ましくは、外周縁部は、開口部を取り囲むように形成され、かつ開口部  
20 が設けられた側面から突出するように設けられたリブ状体により構成される。このように構成された屋外設置パワーコンディショナ装置によれば、外箱の開口部における強度を向上させることができる。

また好ましくは、第1の突条部は、第1の突条部が設けられた外周縁部の一方端から他方端まで延びている。このように構成された屋外設置パワーコンディ  
25 ョナ装置によれば、屋外設置パワーコンディショナ装置の上面側に降り注ぐ雨水を外周縁部の両側面側に誘導することができる。外周縁部の両側面側に誘導された雨水は、重力により下方に導かれ排出されるため、筐体内部に雨水が浸入しない。

また好ましくは、第1または第2の突条部は、外箱の開口部を蓋体で塞ぐ時に、



他方の突条部を案内する部分を含む。このように構成された屋外設置パワーコンディショナ装置によれば、外箱の開口部を蓋体で塞ぐ時に一方の突条部は他方の突条部により案内されるため、スムーズに第1および第2の突条部を密着させた状態とすることができる。これにより、外箱に蓋体を取り付ける際の作業性が向上する。また、適切な位置に蓋体に取り付けられていないのに作業者が取り付けられたと勘違いし、その際に開いた隙間から雨水が筐体内部に浸入することを防止することができる。

また好ましくは、蓋体は、開口部と対向する面とは別の面に設けられて、蓋体を外箱に固定する第1の固定手段をさらに含む。このように構成された屋外設置パワーコンディショナ装置によれば、第1の固定手段が筐体の正面側とは別の面に設けられているため、屋外設置パワーコンディショナ装置の美観が良くなる。

また好ましくは、屋外設置パワーコンディショナ装置は、保全作業を行なう必要がない電力変換部と、保全作業を行なう必要があるメンテナンス部とを備え、蓋体は、電力変換部を塞ぐ第1の部分と、メンテナンス部を塞ぐ第2の部分とを含む。このように構成された屋外設置パワーコンディショナ装置によれば、屋外設置パワーコンディショナ装置をメンテナンスする場合に、保全作業が必要なメンテナンス部を塞ぐ第2の部分のみを取り外して、必要な作業を行なうことができる。このため、作業時に埃などの異物が筐体内部に浸入することを防止できる。また、保全作業を行なう必要がない電力変換部に作業者が作業中誤って接触したり傷付けたりすることを防止できる。

また好ましくは、第1の部分を外箱に固定する第2の固定手段は、第2の部分によって覆われている。このように構成された屋外設置パワーコンディショナ装置によれば、第1の部分固定する第2の固定手段は、第2の部分によって覆われて外観上見えないため、筐体の美観を良くすることができる。また、第1および第2の部分は外箱を完全に塞ぐように互いが隣接しているため、このように第2の固定手段を第2の部分で覆うことが容易に可能となる。

また好ましくは、第2の部分は第1の部分より下方に設けられ、第1および第2の部分の各々は互いに対峙する先端部を有する。第2の部分の先端部は筐体の内部に向かって曲げられて傾斜面を形成しており、第1の部分の先端部を延長した

線上に傾斜面が位置する。このように構成された屋外設置機器の筐体によれば、第1の部分の外側表面から流れ落ちてきた雨水が、第1および第2の部分が対峙する位置に形成される隙間から筐体内部に浸入することを防止することができる。

また好ましくは、筐体が吸気口と第1の排気口とを有し、筐体内に電力変換部を冷却するファンを設けている。このファンは、吸気口から取り入れられた気体を電力変換部を介して第1の排気口へ流れるように送風する。ファンから送り出される気体の流れる方向と、第1の排気口から排出される気体の流れる方向とが鋭角をなすように、ファンが第1の排気口に対して傾斜している。

このように構成された屋外設置パワーコンディショナ装置によれば、ファンによって吸気口から取り入れられた気体は屋外設置パワーコンディショナ装置の熱源体としての電力変換部を冷却する。ファンから送り出される気体の流れる方向と、第1の排気口から排出される気体が流れる方向とが鋭角をなすようにして、ファンと第1の排気口との相対的な位置が決定されているため、電力変換部と熱交換が行なわれた空気が第1の排気口から筐体の外部に効率良く排出される。これにより、筐体内に設けられた電力変換部の温度上昇を抑えることができる。

また好ましくは、屋外設置パワーコンディショナ装置は、第1の排気口と連通し、かつ筐体と隣接して設けられた排気路形成部材をさらに備える。排気路形成部材は、第1の排気口から排出された気体を屋外設置パワーコンディショナ装置の外部に排出するための第2の排気口を含む。このように形成された屋外設置パワーコンディショナ装置によれば、筐体と隣接して第1の排気口を覆うように排気路形成部材を設けているため、外部の雨水が直接第1の排気口から筐体内部に浸入することを防止できる。これにより、筐体内に設けられた電力変換部などの電子機器を雨水から保護することができる。

また好ましくは、屋外設置パワーコンディショナ装置は、第1の排気口から第2の排気口に向けて気体を案内する排気ガイドをさらに備える。このように構成された屋外設置パワーコンディショナ装置によれば、第1の排気口から排出された気体が排気ガイドによって第2の排気口に導かれるため、気体を効率良く屋外設置パワーコンディショナ装置の外部に排出することができる。これにより、筐体内に設けられた電力変換部の温度上昇をさらに抑えることができる。

また好ましくは、屋外設置パワーコンディショナ装置は、筐体の内部側で、吸気口を覆うように形成された防水部材をさらに備える。防水部材は、吸気口から電力変換部に向けて気体を案内する吸気ガイドを含む。このように構成された屋外設置パワーコンディショナ装置によれば、暴風雨時などに雨水が吸気口から筐体の内部に浸入することを防止できる。これにより、筐体内に設けられた電力変換部などの電子機器を雨水から保護することができる。また、防水部材は吸気ガイドを有しているため、吸気口から筐体内に取り込んだ空気を熱源体としての電力変換部に向けて導くことができる。このように外部の冷たい空気を電力変換部に向けて効率良く導くことによって、電力変換部の温度上昇をさらに抑えることができる。

また好ましくは、ファンは、筐体から直接脱着可能に取り付けられている。このように構成された屋外設置パワーコンディショナ装置によれば、ファンと連結しているモータが寿命となった場合などに、ファンを筐体から容易に取り外すことができる。これにより、ファンの交換が容易となりファンのメンテナンス時の作業性が向上する。

また好ましくは、筐体が、吸気口と第1の排気口とを有し、筐体内には、吸気口から取り入れられた気体を、電力変換部を介して第1の排気口へ流れるように送風して電力変換部を冷却するファンが設けられている。筐体には、排気路形成部材が連結され、排気路形成部材は、第1の排気口と連通して内部に排気路を形成すると共に、排気路内の気体を外部に排出する第2の排気口を有している。排気路形成部材の上面は、筐体から離れるに従って低くなるように傾斜している。

このように構成された屋外設置パワーコンディショナ装置によると、排気路形成部材により、筐体に設けた第1の排気口からの排気路を確実に確保することができる。また、この排気路形成部材により、第1の排気口への雨水などの浸入を防止することができる。さらに、排気路形成部材の上面は、筐体から離れるにしたがって低くなるように傾斜している。これにより、雨水が排気路形成部材の上面に溜まらずに、速やかに筐体と反対側に流れ落ちるようにすることができる。排気路形成部材と筐体との間に繋ぎ目が存在する場合でも、繋ぎ目からの雨水の浸入を抑制することができる。これらにより、排気路を確保しながら、筐体内の

電子機器を雨水から保護することができる。

また好ましくは、第2の排気口が第1の排気口より下側に位置し、第1の排気口の下端部に沿って、排気路に突出する第1の止水部材が設けられている。この屋外設置パワーコンディショナ装置の構成によると、暴風雨などの際に、風にあおられた雨水が第2の排気口から排気路内に浸入した場合でも、第1の止水部材により筐体内への雨水の浸入を抑制することができる。

また好ましくは、排気路の第1の止水部材より下側に突出するように第2の止水部材を設け、第2の止水部材を、第1の止水部材が設けられた面に対向する面に設けている。この屋外設置パワーコンディショナ装置の構成によると、第2の止水部材により、雨水が筐体内にさらに浸入しにくくなる。

また好ましくは、第2の止水部材は、排気路形成部材の上面に対して略直角を成すように傾斜している。この屋外設置パワーコンディショナ装置の構成によると、第1の排気口から排出された、暖かくなった空気をスムーズに排気路内に案内することができる。

また好ましくは、第2の排気口は、排気路形成部材の右側面および左側面にそれぞれ設けられている。また、右側面の第2の排気口と第1の排気口の右端との間に形成される排気経路と、左側面の第2の排気口と第1の排気口の左端との間に形成される排気経路とを比較して、その距離が長い方の排気経路に位置する第2の止水部材の突出長さは、その距離が短い方の排気経路に位置する第2の止水部材の突出長さより長くなるように構成されている。この屋外設置パワーコンディショナ装置の構成によると、第2の止水部材の排気効率に与える悪影響を最小限にしながら、筐体内への雨水の浸入を抑制することができる。

また好ましくは、被着面に固定された排気路形成部材に対して筐体を係止することにより、筐体が被着面に取り付けられる。この屋外設置パワーコンディショナ装置の構成によると、排気路形成部材により筐体を被着面に取り付けることができ、排気路の確保と、筐体の取り付けを同時におこなうことができる。

また好ましくは、第1の排気口から排出された気体は、排気路形成部材の上面を構成する傾斜天板の下面に案内されて排気路の下部に導入される。この屋外設置パワーコンディショナ装置の構成によると、傾斜天板により、排気をスムーズ

に排気路の下部に導入することができる。また、このようなガイド部材を別途設ける場合に比べて、部材点数を削減することができる。

#### 図面の簡単な説明

5 図 1 は、この発明の実施の形態 1 における屋外設置パワーコンディショナ装置の筐体を示す斜視図である。

図 2 は、図 1 中の II-II 線上に沿った断面図である。

図 3 は、図 1 中の III-III 線上に沿った断面図である。

10 図 4 は、図 1 中の筐体において、蓋が外箱に取り付けられた状態を示す断面図である。

図 5 は、図 1 中の筐体において、蓋を外箱に取り付ける過程を示す断面図である。

図 6 は、蓋を外箱に取り付けた状態における、図 1 中の VI-VI 線上に沿った断面図である。

15 図 7 は、図 1 中の筐体に收容される太陽光発電システム用パワーコンディショナの回路図である。

図 8 は、図 1 中の外箱に收容された状態の太陽光発電システム用パワーコンディショナを示す正面図である。

20 図 9 は、この発明の実施の形態 2 における屋外設置パワーコンディショナ装置の筐体を示す斜視図である。

図 10 は、図 9 中の筐体に收容された状態の太陽光発電システム用パワーコンディショナを示す正面図である。

図 11 は、蓋を外箱に取り付けた状態における、図 9 中の XI-XI 線上に沿った断面図である。

25 図 12 は、蓋を外箱に取り付けた状態における、図 9 中の XII-XII 線上に沿った断面図である。

図 13 は、この発明の実施の形態 3 における屋外設置パワーコンディショナ装置の構造を示す、正面側から見た斜視図である。

図 14 は、図 13 中の XIV-XIV 線上に沿った断面図である。

図 1 5 は、図 1 3 中の XV-XV 線上に沿った断面図である。

図 1 6 A から図 1 6 D は、排気路形成部材の構造を示し、図 1 6 A は正面図、図 1 6 B は側面図、図 1 6 C は底面図、図 1 6 D は上面図である。

図 1 7 は、屋外設置パワーコンディショナ装置を用いたシステムの回路図である。

図 1 8 は、図 1 3 中の XVIII-XVIII 線上に沿った断面図である。

図 1 9 は、この発明の実施の形態 3 における屋外設置パワーコンディショナ装置の構造を示す、背面側から見た斜視図である。

図 2 0 は、この発明の実施の形態 4 における屋外設置パワーコンディショナ装置の構造を示す、正面側から見た斜視図である。

図 2 1 は、図 2 0 中の XXI-XXI 線上に沿った断面図である。

図 2 2 は、従来技術の屋外設置パワーコンディショナ装置の筐体を示す斜視図である。

図 2 3 は、従来技術の屋外設置パワーコンディショナ装置を示す正面図である。

図 2 4 は、従来技術の屋外設置パワーコンディショナ装置の外観を示す斜視図である。

図 2 5 は、図 2 4 中の XXV-XXV 線上に沿った断面図である。

図 2 6 は、図 2 4 中の XXVI-XXVI 線上に沿った断面図である。

## 20 発明を実施するための最良の形態

この発明の各実施の形態について、図面を参照して説明する。

### (実施の形態 1)

図 1 は、この発明の実施の形態 1 における屋外設置パワーコンディショナ装置の筐体を示す斜視図である。図 1 を参照して、屋外に設置される電力変換部を収容する筐体 1 は、外箱 2 および蓋 3 を備える。外箱 2 および蓋 3 は金属材料により形成されている。また外箱 2 および蓋 3 は、筐体 1 の表面に段差が生じないように、互いの取り付け面の大きさが等しくなるように形成されており、筐体 1 の美観性の向上が図られている。

外箱 2 の 4 つの側面の一つである、正面 2 b には、開口部 4 が設けられている。

開口部 4 の周縁部分には、正面 2 b から突出するようにして外周縁部 5 が形成されている。外周縁部 5 の上面 5 m には、板部材 7 が上面 5 m の一方端 1 5 から他方端 1 6 にわたって設けられている。外周縁部 5 の底面 5 n には、蓋 3 を外箱 2 に止め付けるためのねじ孔 8 b が複数形成されている。なお、本実施の形態では

5 開口部 4 の周縁部分に外周縁部 5 を形成し、この外周縁部 5 に板部材 7 を設けたが、外周縁部 5 を形成せず板部材 7 を開口部 4 を規定する正面 2 b の上面 2 a 側に直接取り付けてもよい。また、蓋 3 を外箱 2 に止め付ける手段はねじによる場合に限られず、嵌め込みを用いた構造であっても良い。

蓋 3 の上面 3 m には、蓋 3 を外箱 2 に取り付けられた状態において板部材 7 と対向する位置に板部材 1 0 が設けられている。蓋 3 の底面 3 n には、蓋 3 を外箱 2 に

10 取り付けられた状態においてねじ孔 8 b と一致する位置に第 1 の固定手段としての孔 8 a が複数設けられている。

図 2 は、図 1 中の II-II 線上に沿った断面図である。図 2 を参照して、板部材 7 は、外周縁部 5 の上面 5 m から突出するように延びている。その後開口部 4 の

15 方向に向って折れ曲がり案内部 7 a を形成している。この際折れ曲がる角度 2 2 は 90 度より大きく、案内部 7 a が傾斜した状態に形成されている。スポット溶接により板部材 7 が外周縁部 5 に取り付けられている。

図 3 は、図 1 中の III-III 線上に沿った断面図である。図 3 を参照して、板部材 1 0 は、蓋 3 の上面 3 m から内側に突出するように延びている。スポット溶接

20 により板部材 1 0 が蓋 3 に取り付けられている。

図 4 は、図 1 中の筐体において、蓋が外箱に取り付けられた状態を示す断面図である。図 4 は、板部材 7 および 1 0 が密着する部分の断面図を示している。図 4 を参照して、蓋 3 の裏面 3 p、および裏面 3 p と向い合う板部材 1 0 の面 1 0 m により凹部が形成されている。外周縁部 5 の端面 5 p、および面 1 0 m と向い

25 合う板部材 7 の面 7 m により凸部が形成されている。蓋 3 を外箱 2 に取り付けられた状態において、このように形成される外箱 2 の凸部に蓋 3 の凹部が挿入される。その結果、板部材 7 の面 7 m および板部材 1 0 の面 1 0 m は密着した状態となる。また、板部材 7 および 1 0 は、互いに対向して位置しその断面形状は一方端 1 5 から他方端 1 6 にわたって同一であるため、密着した状態は一方端 1 5 から他方

端 16 にわたって実現される。

5       なお、板部材 7 および 10 の面 7 m および 10 m の密着度をより大きくするため、面 7 m または 10 m に耐候性を有する防水パッキン部材を貼り合わせてもよい。防水パッキン部材を用いた場合には、面 7 m および 10 m が互いの接触により傷付くことを防止できるという効果を有する。

10       図 5 は、図 1 中の筐体において、蓋を外箱に取り付けている過程を示す断面図である。図 5 に示す断面は図 4 に示す断面に相当する。図 5 を参照して、蓋 3 を外箱 2 に取り付ける場合、最初に板部材 10 の端面 10 n が案内面 7 a の案内面 7 n に接触する。案内面 7 n は傾斜しているため、端面 10 n は案内面 7 n から面 7 m にスムーズに案内される。この際、蓋 3 は案内面 7 n の傾きに合わせて傾いた状態で移動する。そして、蓋 3 の上面と外箱 2 の上面とが同一高さとなる状態において、蓋 3 の下方を外箱 2 に向けて押し込む。以上の作業により、蓋 3 を外箱 2 に取り付けて板部材 7 の面 7 m および板部材 10 の面 10 m を密着させることができる。

15       図 6 は、蓋を外箱に取り付けた状態における、図 1 中の VI-VI 線上に沿った断面図である。図 6 を参照して、外箱 2 および蓋 3 は、孔 8 a およびねじ孔 8 b を用いて、ねじ 31 によって止め付けられている。また、外周縁部 5 の上面 5 m と蓋 3 の上面 3 m との間には空間 32 が形成されている。同様に側面側には空間 33 が形成されている。筐体 1 に降り注いだ雨水は、外箱 2 の上面 2 a と蓋 3 の上面 3 m との隙間から外周縁部 5 の上面 5 m 上に浸入する。しかし、板部材 7 および 10 は互いに密着しているため、雨水は外箱 2 の内部に浸入しない。雨水は、板部材 7 および 10 の背面側に形成された空間 32 を通り両側面に形成された空間 33 に導かれる。その後、外周縁部 5 のコーナー部 34 に設けられた図示しない蓋 3 との隙間から筐体 1 の外部に排出される。

25       図 7 は、図 1 中の筐体に収容される太陽光発電システム用パワーコンディショナの回路図である。図 7 を参照して、太陽光発電システム用パワーコンディショナは、入出力端子台 51 および電力変換部 54 を備える。電力変換部 54 は、スイッチング素子などの主回路部品 52、およびマイコンなどの制御回路部品 53 から構成されている。筐体 1 の外部には、直流電源 55、商用電力系統 57 およ



び家庭内電気負荷 5 6 が形成されている。入出力端子台 5 1 には、直流電源 5 5、商用電力系統 5 7 および家庭内電気負荷 5 6 からの配線、ならびに電力変換部 5 4 からの配線が接続されている。筐体 1 内部の太陽光発電システム用パワーコンディショナは、入出力端子台 5 1 を介してアース線 5 8 によって大地に接地されている。

このように構成された太陽光発電システム用パワーコンディショナは、太陽電池によって生成され直流電源 5 5 から出力された直流電力を、電力変換部 5 4 で周波数 5 0 / 6 0 H z の交流電力に変換する。そしてその交流電力を商用電力系統 5 7 または家庭内電気負荷 5 6 に供給する。

図 8 は、図 1 中の外箱に収容された状態の太陽光発電システム用パワーコンディショナを示す正面図である。図 8 を参照して、電力変換部 5 4 が外箱 2 の上方に、入出力端子台 5 1 が外箱 2 の下方に取り付けられている。入出力端子台 5 1 よりさらに下方には、入出力端子台 5 1 からの配線を外部の直流電源 5 5、商用電力系統 5 7 または家庭内電気負荷 5 6 に導くための配線孔 6 1 が複数設けられている。

なお、本実施の形態においては、本発明を太陽光発電システム用パワーコンディショナに適用したが、燃料電池などの直流電源を使用した他のシステム用パワーコンディショナに適用してもよい。

このように構成された屋外設置パワーコンディショナ装置の筐体 1 によれば、板部材 7 および 1 0 が一方端 1 5 から他方端 1 6 にわたって密着しているため、筐体 1 に降り注いだ雨水が外周縁部 5 の上面 5 m から外箱 2 の内部に浸入することを防止することができる。雨水は外周縁部 5 の両側面側から下方に導かれ排出されるため、筐体 1 に収容したパワーコンディショナを雨水から保護することができる。また、蓋 3 および外箱 2 の止め付けを筐体 1 の底面側から行なっているため、止め付け部分が筐体 1 の正面側（開口部が設けられている正面 2 b 側）から見えない。このため、筐体 1 の美観を良くすることができる。さらに、外箱 2 が形成する凸部に蓋 3 が形成する凹部を挿入して、板部材 7 および 1 0 が密着する状態を作り出しているため、筐体 1 の上方においてねじなどにより蓋 3 を外箱 2 に固定する必要がない。このため、蓋 3 を外箱 2 に止め付ける作業性および筐体

1の美観を向上させることができる。さらに、板部材7には案内部7aが設けられているため、蓋3を外箱2にスムーズに取り付けることができる。これにより、蓋3を外箱2に取り付ける作業性を向上させることができる。また、適切な位置に蓋3が取り付けられていないのに作業者が取り付けられたと勘違いし、その際に開いた隙間から雨水が筐体1内部に浸入することを防止することができる。

(実施の形態2)

図9は、この発明の実施の形態2における屋外設置パワーコンディショナ装置の筐体を示す斜視図である。図9を参照して、太陽光発電システム用パワーコンディショナの筐体50は、外箱65および蓋66を備える。蓋66は、外箱65の上方を塞ぐ第1の部分としての蓋66aおよび外箱65の下方を塞ぐ第2の部分としての蓋66bから構成されている。つまり、蓋66bは蓋66aよりも地面から近い位置に設けられている。外箱65は、蓋66aを取り付けるための止め付け板91が設けられている点を除けば、実施の形態1における外箱2と同一である。

蓋66aには、蓋66bと対峙する位置に止め付け板71が設けられている。止め付け板71には、長方形形状の切り欠き72が複数箇所に形成されている。止め付け板71の両端部には、蓋66aを外箱65に止め付けるための孔73が設けられている。板部材10が設けられている点は、実施の形態1における蓋3と同様である。蓋66bには、蓋66aの止め付け板71に形成された切り欠き72と対向する位置に鍵状部81が形成されている。孔8aが設けられている点は、実施の形態1における蓋3と同様である。

図10は、図9中の筐体に収容された状態の太陽光発電システム用パワーコンディショナを示す正面図である。図10を参照して、蓋66aは、パワーコンディショナを構成する電力変換部54を塞ぐ。蓋66bは、パワーコンディショナを構成する入出力端子台51および配線孔61を塞ぐ。取り付け工事時または定期点検での電圧および電流測定時などに、入出力端子台51および配線孔61で作業を行なう必要が生じる。入出力端子台51および配線孔61をメンテナンス部62と呼ぶものとする。

図11は、蓋を外箱に取り付けた状態における、図9中のXI-XI線上に沿っ

た断面図である。図 1 1 は、蓋 6 6 a を外箱 6 5 に止め付けている部分の詳細を示す。図 1 1 を参照して、蓋 6 6 a および蓋 6 6 b が対峙する位置において、蓋 6 6 a および 6 6 b は先端部 9 5 および 9 6 を有する。蓋 6 6 b の先端部 9 6 では、蓋 6 6 a に近づくにつれて筐体 5 0 の内部に向うように形成された傾斜面 9 4 が設けられている。

外箱 6 5 に設けられている止め付け板 9 1 の裏面には、ナット 9 3 がかしめられて取り付けられている。蓋 6 6 a を外箱 6 5 に取り付けた状態において、止め付け板 7 1 および 9 1 は互いに面接触する。止め付け板 7 1 に設けられた孔 7 3 を介して、第 2 の固定手段としてのねじ 9 2 およびナット 9 3 により蓋 6 6 a が外箱 6 5 に止め付けられる。蓋 6 6 a を外箱 6 5 に取り付けた後、蓋 6 6 b を外箱 6 5 に取り付ける。このとき、蓋 6 6 b はねじ 9 2 を覆った状態で取り付けられるので、筐体 5 0 を正面側から見てねじ 9 2 は蓋 6 6 b によって隠れる。

図 1 2 は、蓋を外箱に取り付けた状態における、図 9 中の XII-XII 線上に沿った断面図である。図 1 2 を参照して、蓋 6 6 b に設けられた鍵状部 8 1 を蓋 6 6 a に設けられた切り欠き 7 2 に挿入した状態で、蓋 6 6 b を外箱 6 5 に取り付ける。これにより、蓋 6 6 a および 6 6 b の相対的な位置関係が固定され、蓋 6 6 a を伝って落ちる雨水が蓋 6 6 a と蓋 6 6 b との隙間から筐体 5 0 内部に浸入することをより確実に防止できる。

なお、鍵状部 8 1 と止め付け板 7 1 との間に形成される空間 9 7 を埋めるようにして、止め付け板 7 1 の一方端から他方端に渡って防水パッキン部材（たとえばシリコンゴム）を貼り付けても良い。このような防水パッキン部材を用いた場合、暴風雨時に雨水が地面に当たり上方へ跳ね返り筐体 5 0 の底面から吹き上がるような条件においても、蓋 6 6 a と 6 6 b との隙間から雨水が浸入することを防ぐことができる。また、外箱 6 5 を蓋 6 6 a および 6 6 b で塞いだ状態において、図 9 に示す外周縁部 5 の上下方向に延びる端面 5 b と向い合う蓋 6 6 a および 6 6 b の裏面部分に、防水パッキン部材を貼り付けても良い。このような防水パッキン部材を用いた場合、暴風雨時に雨水が建造物に当たり跳ね返って筐体 5 0 の両側面後方から吹きこむような条件においても、蓋 6 6 a および 6 6 b と外周縁部 5 との隙間から雨水が浸入することを防ぐことができる。

このように構成された太陽光発電システム用パワーコンディショナの筐体 50 によれば、筐体 50 はメンテナンス部 62 のみを塞ぐ蓋 66b を備えているため、パワーコンディショナのメンテナンスを行なう場合に蓋 66b を取り外して作業を行なうことができる。これにより、作業者が作業中誤って電力変換部 54 に接触したり傷付けたりすることを防止できる。また、作業中に埃などの異物が筐体 50 内部に進入することを防止することができる。さらに、ねじ 92 は蓋 66b によって覆われているため、筐体 50 の正面側から見た美観を良くすることができる。さらに、蓋 66b は傾斜面 94 を有しているため、蓋 66a の表面を伝って落ちる雨水が蓋 66a の先端部 95 と蓋 66b の先端部 96 との隙間から筐体 50 内部に浸入することを防止できる。

(実施の形態 3)

以下、実施の形態 3 における屋外設置パワーコンディショナ装置について、図を参照しながら説明する。図 13 は、本実施の形態における屋外設置パワーコンディショナ装置の構造を示す、正面側から見た斜視図である。

図 13 を参照して、屋外設置パワーコンディショナ装置 101 は、筐体を構成する外箱 102 と、外箱 102 の正面側に設けられている開口部を覆う蓋 104 とを備えている。筐体には排気路形成部材 103 が連結されており、排気路形成部材 103 を建造物外壁に取付けることで、屋外設置パワーコンディショナ装置 101 が屋外に設置される。外箱 102 の底面 102a には吸気口 105 が、外箱 102 の背面 102b には第 1 の排気口 106 が設けられている。吸気口 105 は、複数列の矩形の孔により形成されている。排気路形成部材 103 は、外箱 102 の背面 102b 側に第 1 の排気口 106 と内部が連通するように設けられており、その両側面には上下方向に延びる長孔状の第 2 の排気口 107 が設けられている。

図 14 は、図 13 中の XIV-XIV 線上に沿った断面図である。図 14 を参照して、外箱 102 の底面 102a の内部側には、吸気口 105 を覆うようにして防水カバー 111 が設けられている。防水カバー 111 の上面には、開口部 112 が設けられている。外箱 102 の背面 102b には、防水カバー 111 の上方に位置するようにヒートシンク 113 が設けられている。ヒートシンク 113 内

は、上下に延びる複数の羽根部 1 2 1 によって複数の分割されている。ヒートシンク 1 1 3 の前面には、太陽電池などから出力された直流電力を交流電力に変換する電力変換部 1 1 4 が設けられている。

5 外箱 1 0 2 の上面 1 0 2 c に沿って、ファン支持部 1 1 8 が設けられており、その底面には孔 1 1 9 が複数形成されている。なお、ファン支持部 1 1 8 の底面は、外箱 1 0 2 の背面 1 0 2 b に向かって低くなるように傾斜している。ファン支持部 1 1 8 の内部は、外箱 1 0 2 の背面 1 0 2 b に設けられた第 1 の排気口 1 0 6 と連通している。ヒートシンク 1 1 3 に面したファン支持部 1 1 8 の傾斜している底面には一対のファン 1 1 5 a, 1 1 5 b が設けられており、それぞれが  
10 ファン支持部 1 1 8 に形成された孔 1 1 9 と対向している。ファン 1 1 5 の底面には孔 1 1 7 が形成されている。ファン 1 1 5 の内部には回転羽根 1 1 6 が設けられており、回転羽根 1 1 6 はファン 1 1 5 内の図示しないモータと連結されている。なお、第 1 の排気口 1 0 6 は、図 1 4 において中央部から右側端部にかけて設けられており、左側端部近傍には設けられていない。本実施の形態では、このように構成したが、ヒートシンク 1 1 3 を外箱 1 0 2 の右側端部から左側端部にまで亙るように設けた場合には、ファン 1 1 5 を増設すると共に、第 1 の排気口 1 0 6 左側端部にまで亙るように構成しても良い。

図 1 5 は、図 1 3 中の XV-XV 線路上に沿った断面図である。図 1 5 を参照して、防水カバー 1 1 1 の上面には、ヒートシンク 1 1 3 の下方に向って延びる吸気ガイド 1 3 3 が形成されている。電力変換部 1 1 4 の中で最も発熱するパワー素子 1 3 4 がヒートシンク 1 1 3 の表面に接するように設けられている。

20 ファン支持部 1 1 8 の底面は傾斜しており、その底面とファン 1 1 5 のファン接続部分 1 3 5 とが当接する。ファン 1 1 5 は、ファン支持部 1 1 8 の底面前方にある凸部 1 2 0 をファン接続部分 1 3 5 にある図示しないスリット部に挿入し、  
25 ファン接続部分 1 3 5 の両側の下端を外箱 1 0 2 の背面 1 0 2 b にねじ 1 3 6 a によって止め付けることで固定されている。ねじ 1 3 6 a はねじ頭が外箱 1 0 2 の開口部 1 3 1 に向くように設けられている。このためファン 1 1 5 のメンテナンスを行なう場合、外箱 1 0 2 の蓋 1 0 4 を取り外し、外箱 1 0 2 の開口部 1 3 1 側からねじ 1 3 6 a を緩めることで、ファン 1 1 5 を外箱 1 0 2 から直接取り

外すことができる。また新しいファンを外箱 102 に取付ける場合は、上述の手順を逆の順番で行えばよい。

ファン 115 内の回転羽根 116 は、回転羽根 116 の回転軸がファン支持部 118 の底面に直角に交わるように設けられている。ファン 115 内の回転羽根 116 が駆動されることによって、矢印 146 に示す方向に空気が送風される。矢印 146 の方向と、ファン 115 の回転羽根 116 に回転軸の方向とは一致している。ファン 115 によってファン支持部 118 内に導入された空気は矢印 147 に示す方向に流れて、第 1 の排気口 106 から外箱 102 の外部に排出される。この場合、矢印 146 に示す方向と矢印 147 に示す方向とで形成される角度  $\alpha$  が  $70^\circ$  となるように、ファン支持部 118 の底面の傾斜が形成している。これにより、外箱 102 の内部の空気を効率良く排気口 106 に送ることができる。

なお、本実施の形態では、矢印 146 に示す方向と矢印 147 に示す方向とで形成される角度  $\alpha$  を  $70^\circ$  とした。角度  $\alpha$  は直角よりも小さい角度、つまり鋭角であれば、角度  $\alpha$  が  $90^\circ$  の場合よりも、外箱 102 の内部の空気を効率良く排気口 106 に送ることができる。このように構成すれば、回転羽根 116 の回転軸の方向、すなわち回転羽根 116 により送風される空気の方向を示す矢印 146 の先端側が、第 1 の排気口 106 の方向に傾斜する。これにより、ファン 115 から排出される空気が第 1 の排気口 106 の方向に流れやすくなる。

外箱 102 の背面 102b には、上部引っ掛け部 137、中央部引っ掛け部 140 および下部ねじ止め部 138 が設けられている。排気路形成部材 103 のこれらに対応する位置にはそれぞれ、上部被係合部 152、中央被係合部 153 および下部被係合部 154 が設けられている。これらを係止およびねじ止めして、外箱 102 を排気路形成部材 103 に固定する。これにより、外箱 102 の背面 102b と排気路形成部材 103 の内面とで囲まれる排気路 151 が形成される。また、このように外箱 102 を排気路形成部材 103 に固定することで、屋外設置パワーコンディショナ装置 101 が暴風雨などにより排気路形成部材 103 から脱落することを防止できる。

外箱 102 の背面 102b の上部に設けられている第 1 の排気口 106 の下端

部に沿って第1の止水部材108が設けられている。第1の止水部材108は、第1の排気口106の一端から他端に亙るように連なっている。また第1の止水部材108は、第1の排気口106の開口面に直角、言い換えると外箱102の背面102bに直角を成し、排気路151の内部に突出するように設けられている。

図16Aから図16Dは、排気路形成部材の構造を示し、図16Aは正面図、図16Bは側面図、図16Cは底面図、図16Dは上面図である。排気路形成部材103の上面を構成する傾斜天板110は、排気路形成部材103の背面板103aに対して鈍角を成して傾斜するように、背面板103aの上端部を切り起こすことで構成されている。これにより、排気路形成部材103を外箱102に取り付けたとき、その上面をなす傾斜天板110の表面が、外箱102から離れるほど低くなるように傾斜する。また傾斜天板110の上端部に連続して、上部被係合部152が設けられている。

排気路形成部材103の側面板103bおよび底面板103cは、排気路形成部材103の背面板103aの端部を直角に切り起こすことで構成されている。排気路形成部材103の両側面板103bにはそれぞれ、第2の排気口107が設けられている。排気路形成部材103の背面板103aには、第2の排気口107より上側に位置するように、第2の止水部材109が設けられている。第2の止水部材109は、排気路151に斜め下方向に向かって突出しており、傾斜天板110と直交する方向に設けられている。また、第2の止水部材109は、その突出長さが位置によって異なる。第1の排気口106が設けられていない位置に略対応する、図16Aにおいて左寄りの一部の突出長さが、他の部分より長くなるように構成されている。排気路形成部材103の、背面板103aには中央被係合部153が設けられ、底面板103cには下部被係合部154が設けられている。

図17は、本実施の形態における屋外設置パワーコンディショナ装置を用いたシステムの回路図である。図17を用いて、屋外設置パワーコンディショナ装置を用いたシステムについて簡単に説明する。

図17を参照して、電力変換部114が外箱102の内部に設けられている。

電力変換部 114 は、スイッチング素子などの主回路部品、およびマイコンなどの制御回路部品から構成されている。電力変換部 114 には、外部の直流電源 155、商用電力系統 157 および家庭内電気負荷 156 からの配線が接続されている。

- 5       このように構成された屋外設置パワーコンディショナ装置を用いたシステムでは、実施の形態 1 と同様、直流電源 155 から出力された直流電力を、電力変換部 114 を介して周波数 50/60 Hz の交流電力に変換することができる。そしてその交流電力を商用電力系統 157 または家庭内電気負荷 156 に供給することができる。

- 10       図 18 は、図 13 中の XVIII-XVIII 線上に沿った断面図である。図 18 を用いて、屋外設置パワーコンディショナ装置 101 の冷却構造について説明する。

- 15       防水カバー 111 は断面が長方形の箱型形状を有しており、ヒートシンク 113 の下方近傍に位置するように開口部 112 が形成されている。また、吸気口 105 には、外箱 102 の内部側に向けて傾斜板 105a が形成されており、これにより暴風雨時などに吸気口 105 から外箱 102 内に雨水が浸入することを防止することができる。

- 20       ファン 115 内の回転羽根 116 を駆動させることによって、外部の冷たい空気が、吸気口 105 から外箱 102 の内部に取り入れられる。取り入れられた空気は防水カバー 111 の内部に形成された空間を通り開口部 112 から排出される。このとき空気は、防水カバー 111 に形成された吸気ガイド 133 に案内されて、ヒートシンク 113 内に形成された空間 163 へと進む。

- 25       空間 163 はヒートシンク 113 内に形成された上下に延びる羽根部 121 (図 14 参照) によって複数に分かれており、空気はこの各々の空間 163 を通過する。パワー素子 134 で発生する熱はヒートシンク 113 の羽根部 121 に伝導している。ヒートシンク 113 内の羽根部 121 に接触しながら冷たい空気が通過することによって、その羽根部 121 の熱が奪われる。その結果、電力変換部 114 は冷却されることとなる。

ヒートシンク 113 内の空間 163 を通過するときに羽根部 121 との熱交換で熱せられた空気は、ヒートシンク 113 の上方に排出される。この空気はファ



ン 1 1 5 に吸い込まれて、ファン 1 1 5 の孔 1 1 7 およびファン支持部 1 1 8 の孔 1 1 9 を通過する。そして、ファン支持部 1 1 8 内の空間 1 6 4 に導かれたのち、第 1 の排気口 1 0 6 から排出される。このとき、ファン 1 1 5 を通過した空気は回転羽根 1 1 6 の軸方向に沿って進む。上述のようにファン 1 1 5 は傾斜して設けられているため、角度  $\alpha$  が  $70^\circ$  の場合ではファン支持部 1 1 8 の上面に当たった空気の約 60% が、第 1 の排気口 1 0 6 側の矢印 1 6 7 に示す方向に流れ、残りの約 40% が第 1 の排気口 1 0 6 とは反対側の矢印 1 6 6 に示す方向に流れてファン支持部 1 1 8 内を循環する。これにより、外箱 1 0 2 内部の空気を効率良く第 1 の排気口 1 0 6 に送ることができる。

第 1 の排気口 1 0 6 から排出された空気は、矢印で示すように、傾斜天板 1 1 0 の下面に沿って進み、排気路 1 5 1 の下方に導かれる。そして、第 1 の止水部材 1 0 8 および第 2 の止水部材 1 0 9 が突出していることで屈曲した排気路 1 5 1 を経て、第 2 の排気口 1 0 7 から屋外設置パワーコンディショナ装置 1 0 1 の外部に排出される。第 2 の止水部材 1 0 9 は、傾斜天板 1 1 0 の下面と直交する方向に設けられているので、傾斜天板 1 1 0 に案内された空気をスムーズに流通させることができる。このように、傾斜天板 1 1 0、第 1 の止水部材 1 0 8 および第 2 の止水部材 1 0 9 が、排気路 1 5 1 において、空気を導く排気ガイドの役割を果たす。

排気路 1 5 1 は、排気路形成部材 1 0 3 および外箱 1 0 2 の背面 1 0 2 b により囲まれて形成されるので、屋外設置パワーコンディショナ装置 1 0 1 施工時の施工不良や、取り付け後のゴミの堆積などの外的要因などに影響されることなく、排気路 1 5 1 が確実に確保される。このように、屋外設置パワーコンディショナ装置 1 0 1 内で冷却用の空気を効率良く循環させ電力変換部 1 1 4 の強制空冷を行なうことにより、電力変換部 1 1 4 の温度上昇を抑えることができる。

図 1 9 は、屋外設置パワーコンディショナ装置の構造を示す、背面側から見た斜視図である。図 1 9 を参照して、屋外設置パワーコンディショナ装置 1 0 1 は、排気路形成部材 1 0 3 を建築物の外壁に取り付けることで、屋外に設置される。このように、排気路形成部材 1 0 3 は、取付け板としての役割を果たす。外箱 1 0 2 に設けられた第 1 の排気口 1 0 6 は、この排気路形成部材 1 0 3 に覆われる。

これにより雨水が第１の排気口１０６から外箱１０２の内部に浸入するのを防いでいる。

また、排気路形成部材１０３の上面が、外箱１０２から離れるにしたがって、言い換えると、屋外設置パワーコンディショナ装置が取り付けられた外壁に近づくにしたがって、低くなるように傾斜している。豪雨時などにおいても、雨水が傾斜天板１１０の上面に溜まることなく外壁側に流れ落ちる。これにより、図１４および図１８で示す、上部引っ掛け部１３７と上部被係合部１５２との隙間から、屋外設置パワーコンディショナ装置１０１の内部に雨水が浸入するのを防止することができる。

図１９を参照して、左側面に位置する第２の排気口１０７ａと第１の排気口１０６との間の最短の排気経路は、この第２の排気口１０７ａと、第１の排気口１０６の左側端部との間に形成される。同様に、右側面に位置する第２の排気口１０７ｂと第１の排気口１０６との間に形成される最短の排気径路は、この第２の排気口１０７ｂと第１の排気口１０６の右側端部との間に形成される。ここで、第２の排気口１０７は、第１の排気口１０６より下側に位置している。

嵐のような烈風が吹く暴風雨を想定すると、下側に位置する第２の排気口１０７から排気路１５１内に浸入した雨水が、第１の排気口１０６から外箱１０２の内部に浸入することがあり得る。このとき図１９において右側の第２の排気口１０７ｂから第１の排気口１０６への排気経路の方が、左側の第２の排気口１０７ａからの排気経路より長いために、雨水の浸入角度が浅くなる。また、第１の止水部材１０８は、第１の排気口１０６が形成されていない、図１９において右側の部分には設けられていない。これらの要因により、右側面の第２の排気口１０７ｂからの雨水の浸入の可能性が高まる。

本実施の形態では、このような状況でも防水性を維持するため、右側面に位置する第２の排気口１０７ｂと第１の排気口１０６との間に形成される直線的な雨水の浸入経路を塞ぐように、ここに位置する第２の止水部材１０９の突出長さを長くしている。これにより、いずれの第２の排気口１０７から内部を覗いても、第１の排気口１０６は見えない。

このように構成することで、たとえば雨水が地面に当たって上方に跳ね返り、

第2の排気口107から内部に浸入したとしても、第1の止水部材108および第2の止水部材109により第1の排気口106への雨水の浸入を防止することができる。同時に、必要に応じて第2の止水部材109の長さを設定しているので、排気路151における第2の止水部材109の排気効率への悪影響を最小限にすることができる。

(実施の形態4)

次に、屋外設置パワーコンディショナ装置の実施の形態4について説明する。図20は本実施の形態の屋外設置パワーコンディショナ装置の構造を示す、正面側から見た斜視図、図21は、図20中のXXI-XXI線上に沿った断面図である。これらの図において、実施の形態3に対応する部材には同一の参照番号を付している。

この実施の形態4においては、排気路形成部材103の上面を水平に構成している。また、第1の排気口106から排出された空気を排気路151の下部にスムーズに導くために、外箱102の背面102bに排気ガイド139aを取り付けている。

この実施の形態においても、ファン115から送り出される気体の流れる方向としての矢印146が示す方向と、排気口106から排出される気体が流れる方向としての矢印147が示す方向とが鋭角をなすように、ファン115が排気口106に対して傾斜している。

このように形成された屋外設置パワーコンディショナ装置101の冷却構造によれば、ファン115から送り出される気体の流れる方向としての矢印146が示す方向と、排気口106から排出される気体が流れる方向としての矢印147が示す方向とが鋭角をなしているため、ファン115から送り出された空気が効率良く排気口106から外箱102の外部に排出される。また、防水カバー111に設けた吸気ガイド133により、吸気口105からヒートシンク113内に外部の冷たい空気が効率良く導かれる。さらに、取付け板3が形成する空間内に設けた排気ガイド139により、第1の排気口106から排出された空気が第2の排気口7に効率良く導かれる。これらの理由により、屋外設置パワーコンディショナ装置101内で冷却用の空気を効率良く循環させ電力変換部114の強制

空冷を行なうことにより、電力変換部 114 の温度上昇を抑えることができる。

5 上述のように、実施の形態 3 および実施の形態 4 においては、共に、ファン 115 から送り出される空気の流れる方向と、第 1 の排気口 106 から排出される空気が流れる方向とが鋭角をなすように、ファン 115 が第 1 の排気口 106 に対して傾斜している。従来技術の屋外設置パワーコンディショナ装置では、ファンによって送り出される空気の流れる方向と、排気口から排出される空気の流れる方向とが相対的に垂直の関係にあったため、ファンに吸い込まれた空気が効率良く外箱の外部に排出されないという問題があったが、実施の形態 3 および実施の形態 4 においては、上記のように構成したことにより、従来技術の問題点を解決し、ファン 115 から排出された空気を効率良く第 1 の排気口 106 から排出  
10 することができる。これにより、従来技術の屋外設置パワーコンディショナ装置より、屋外設置パワーコンディショナ装置 101 内での冷却効率が向上する。

また、実施の形態 3 および実施の形態 4 においては、吸気口 105 を覆うように防水カバー 111 を設けたので、吸気口 105 から電力変換部 114 などの電子機器が設けられた空間に雨水が浸入することを防止できる。特に暴風雨時など  
15 に雨水が地面に当たり上方へ跳ね返り外箱 102 の底面 102a から吹き上がるような条件においても、雨水の浸入を有効に防止することができる。これにより、外箱 102 の内部に設けられた電子機器をより確実に雨水から保護することができる。

20 ここで、実施の形態 3 と実施の形態 4 とを比較すると、実施の形態 3 は、実施の形態 4 に比べ、次のようなさらに優れた特徴を有している。実施の形態 4 においては、排気路形成部材 103 の上面を水平にしているために、豪雨などの場合には、その上面に雨が溜まる可能性がある。その場合には、上部引っ掛け部 137 と上部被係合部 152 との間から、その雨水が排気路 151 の内部に浸入する  
25 恐れがある。この浸入した雨水が、さらに第 2 の排気口 107 からの風にあおられて、第 1 の排気口 106 を経由して外箱 102 の内部に浸入する恐れがある。

これに対し、実施の形態 3 においては、排気路形成部材 103 の上面を、外箱 102 から離れるにしたがって低くなるように傾斜させている。これにより、排気路形成部材 103 の上面を構成する傾斜天板 110 上には雨水が溜まらず、外

箱 1 0 2 と反対側に流れ落ちる。これにより、上部引っ掛け部 1 3 7 と上部被係合部 1 5 2 との間、すなわち外箱 1 0 2 と排気路形成部材 1 0 3 の接続部の隙間から雨水が内部に浸入することを防止することができる。

- 5      また、実施の形態 4 においては、第 1 の排気口 1 0 6 の正面に排気ガイド 1 3 9 a を設けている。これに対し、実施の形態 3 においては、排気路形成部材 1 0 3 の上面を構成する傾斜天板 1 1 0 を上記のように傾斜させたので、この傾斜天板 1 1 0 の下面により第 1 の排気口 1 0 6 から排出された空気を排気路 1 5 1 の下部に案内している。これにより、実施の形態 4 より部材点数を少なくすることができる。

10

#### 産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかる屋外設置パワーコンディショナ装置は、建物の外壁などに取り付けて使用することができる。優れた防水構造を有しているので、特に雨などが降り注ぐ場所に設置する場合に好適である。

## 請求の範囲

1. 電力変換部（54, 114）を内部に収容した筐体（1, 50）を備えた、  
屋外設置パワーコンディショナ装置であって、

5 前記筐体は、開口部（4）が設けられた側面（2b）を有し、電力変換部を収容する外箱（2）と、前記開口部（4）を塞ぐための蓋体（3）とを備え、前記外箱（2）は、前記外箱（2）の上面側で、かつ前記開口部（4）を規定する外周縁部（5）に設けられて、前記外箱（2）の外側に突出して延びる第1の突条部（7）を含み、

10 前記蓋体（3）は、前記第1の突条部（7）と対向する位置に設けられた第2の突条部（10）を含み、

前記外箱（2）の前記開口部（4）を前記蓋体（3）で塞いだ状態において、前記第1および第2の突条部（7, 10）が前記第1および第2の突条部の延びる方向に沿って互いに密着する、屋外設置パワーコンディショナ装置。

15 2. 前記外周縁部（5）は、前記開口部（4）を取り囲むように形成され、かつ前記開口部（4）が設けられた前記側面（2b）から突出するように設けられたリブ状体により構成される、請求項1に記載の屋外設置パワーコンディショナ装置。

20 3. 前記第1の突条部（7）は、前記第1の突条部（7）が設けられた前記外周縁部（5）の一方端から他方端まで延びている、請求項1に記載の屋外設置パワーコンディショナ装置。

4. 前記第1または第2の突条部（7, 10）は、前記外箱（2）の前記開口部（4）を前記蓋体（3）で塞ぐ時に、他方の突条部（7, 10）を案内する部分を含む、請求項1に記載の屋外設置パワーコンディショナ装置。

25 5. 前記蓋体（3）は、前記開口部（4）と対向する面とは別の面に設けられて、前記蓋体（3）を前記外箱（2）に固定する第1の固定手段（8a）をさらに含む、請求項1に記載の屋外設置パワーコンディショナ装置。

6. 前記筐体（3）は、保全作業を行なう必要がない前記電力変換部（54）と、保全作業を行なう必要があるメンテナンス部（62）とを収容し、前記蓋体

(3) は、前記電力変換部 (54) を塞ぐ第1の部分 (66a) と、前記メンテナンス部を塞ぐ第2の部分 (66b) とを含む、請求項1に記載の屋外設置パワーコンディショナ装置。

7. 前記第1の部分 (66a) を前記外箱 (2) に固定する第2の固定手段 (92) は、前記第2の部分 (66b) によって覆われている、請求項6に記載の屋外設置パワーコンディショナ装置。

8. 前記第2の部分 (66b) は前記第1の部分 (66a) より下方に設けられ、前記第1および第2の部分 (66a, 66b) の各々は互いに対峙する先端部 (95, 96) を有し、前記第2の部分 (66b) の先端部 (96) は前記筐体 (1) の内部に向って曲げられて傾斜面 (94) を形成しており、前記第1の部分 (66a) の先端部 (95) を延長した線上に前記傾斜面 (94) が位置する、請求項6に記載の屋外設置パワーコンディショナ装置。

9. 前記筐体は、吸気口 (105) と第1の排気口 (106) とを有し、

前記筐体内には、前記吸気口 (105) から取り入れられた気体を前記電力変換部 (114) を介して前記第1の排気口 (106) へ流れるように送風して前記電力変換部 (114) を冷却するファン (115) が設けられ、

前記ファン (115) から送り出される気体の流れる方向と、前記第1の排気口 (106) から排出される気体が流れる方向とが鋭角をなすように、前記ファン (115) が前記第1の排気口 (106) に対して傾斜している、請求項1に記載の屋外設置パワーコンディショナ装置。

10. 前記第1の排気口 (106) と連通し、かつ前記筐体と隣接して設けられた排気路形成部材 (103) をさらに備え、前記排気路形成部材 (103) は、前記第1の排気口 (106) から排出された気体を屋外設置パワーコンディショナ装置 (101) の外部に排出するための第2の排気口 (107) を含む、請求項9に記載の屋外設置パワーコンディショナ装置。

11. 前記第1の排気口 (106) から前記第2の排気口 (107) に向けて気体を案内する排気ガイド (139) をさらに備える、請求項10に記載の屋外設置パワーコンディショナ装置。

12. 前記筐体の内部側で、前記吸気口 (105) を覆うように形成された防水

部材（１１１）をさらに備え、前記防水部材（１１１）は、前記吸気口（１０６）から前記電力変換部（１１４）に向けて気体を案内する吸気ガイド（１３３）を含む、請求項９に記載の屋外設置パワーコンディショナ装置。

１３．前記ファン（１１５）は、前記筐体から直接脱着可能に取り付けられている、請求項９に記載の屋外設置パワーコンディショナ装置。

１４．前記筐体は、吸気口（１０５）と第１の排気口（１０６）とを有し、

前記筐体内には、前記吸気口（１０５）から取り入れられた気体を、前記電力変換部（１１４）を介して前記第１の排気口（１０６）へ流れるように送風して前記電力変換部（１１４）を冷却するファン（１１５）が設けられ、

前記筐体には排気路形成部材（１０３）が連結され、

前記排気路形成部材（１０３）は、前記第１の排気口（１０６）と連通して内部に排気路（１５１）を形成すると共に、前記排気路（１５１）内の気体を外部に排出する第２の排気口（１０７）を有し、

前記排気路形成部材（１０３）の上面は、前記筐体から離れるに従って低くなるように傾斜している、請求項１に記載の屋外設置パワーコンディショナ装置。

１５．前記第２の排気口（１０７）は前記第１の排気口（１０６）より下側に位置し、

前記第１の排気口（１０６）の下端部に沿って、前記排気路（１５１）に突出する第１の止水部材（１０８）が設けられている、請求項１４に記載の屋外設置パワーコンディショナ装置。

１６．前記排気路の前記第１の止水部材（１０８）より下側に突出するように第２の止水部材（１０９）が設けられ、

前記第２の止水部材（１０９）は、前記第１の止水部材（１０８）が設けられた面に対向する面に設けられている、請求項１５に記載の屋外設置パワーコンディショナ装置。

１７．前記第２の止水部材（１０９）は、前記排気路形成部材（１０３）の上面に対して略直角を成すように傾斜している、請求項１６に記載の屋外設置パワーコンディショナ装置。

１８．前記第２の排気口（１０７）は、前記排気路形成部材（１０３）の右側面



および左側面にそれぞれ設けられており、

前記右側面の第2の排気口（107b）と前記第1の排気口（106）の右端との間に形成される排気経路と、前記左側面の第2の排気口（107a）と前記第1の排気口（106）の左端との間に形成される排気経路とを比較して、その距離が長い方の排気経路に位置する第2の止水部材（109）の突出長さは、その距離が短い方の排気経路に位置する第2の止水部材（109）の突出長さより長くなるように構成されている、請求項16に記載の屋外設置パワーコンディショナ装置。

19. 被着面に固定された排気路形成部材（103）に対して前記筐体を係止することにより、筐体が被着面に取り付けられる、請求項14に記載の屋外設置パワーコンディショナ装置。

20. 前記第1の排気口（106）から排出された気体は、前記排気路形成部材（103）の上面を構成する傾斜天板（110）の下面に案内されて前記排気路（151）の下部に導入される、請求項14に記載の屋外設置パワーコンディショナ装置。

FIG.1

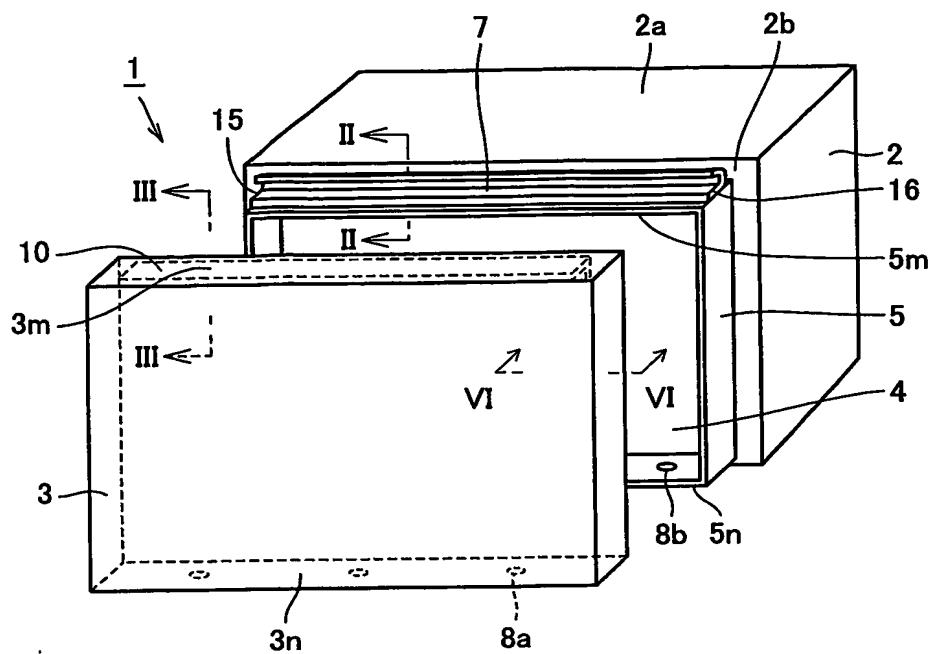
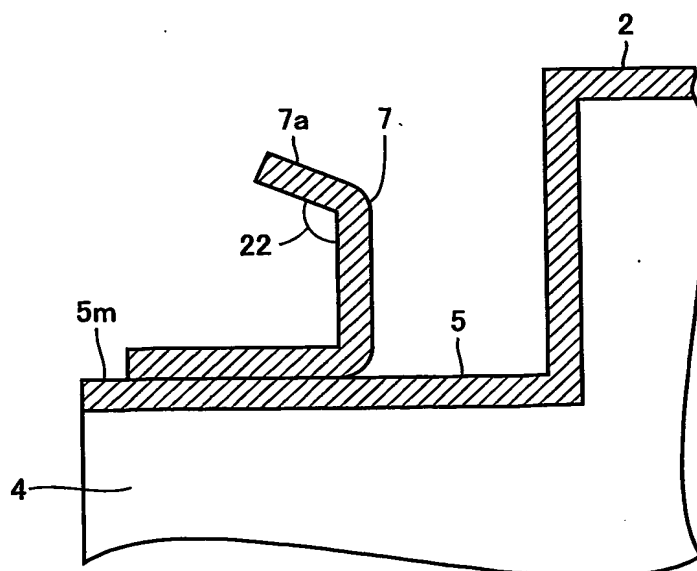
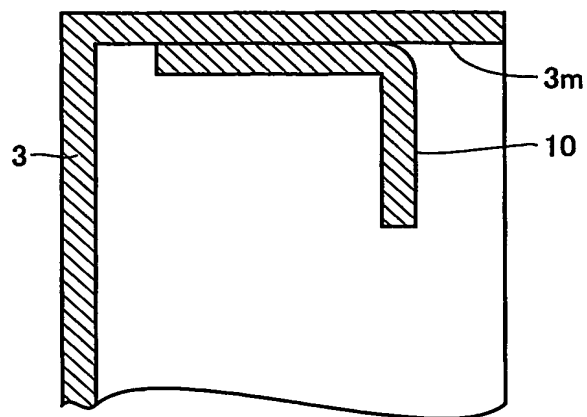


FIG.2



**FIG.3**



**FIG.4**

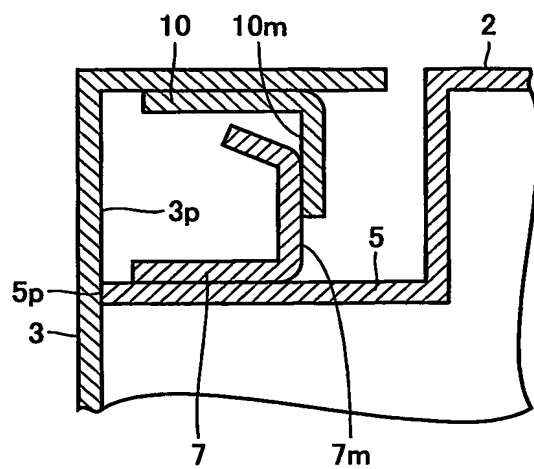


FIG.5

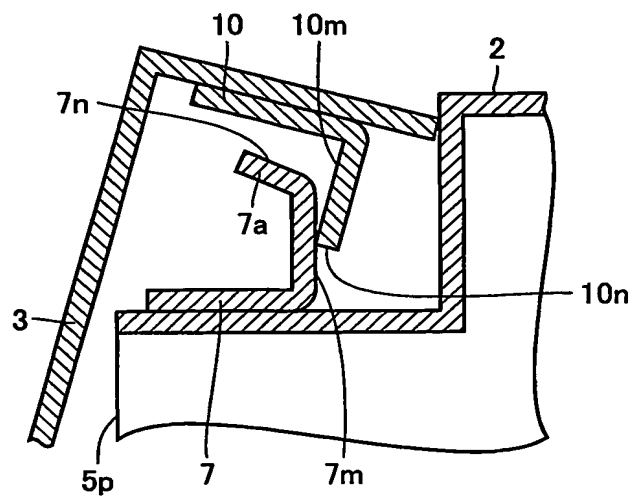


FIG.6

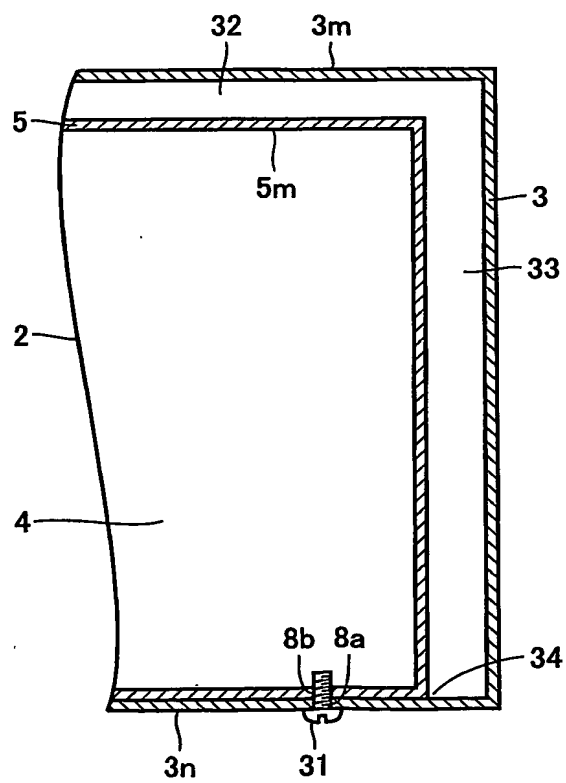


FIG.7

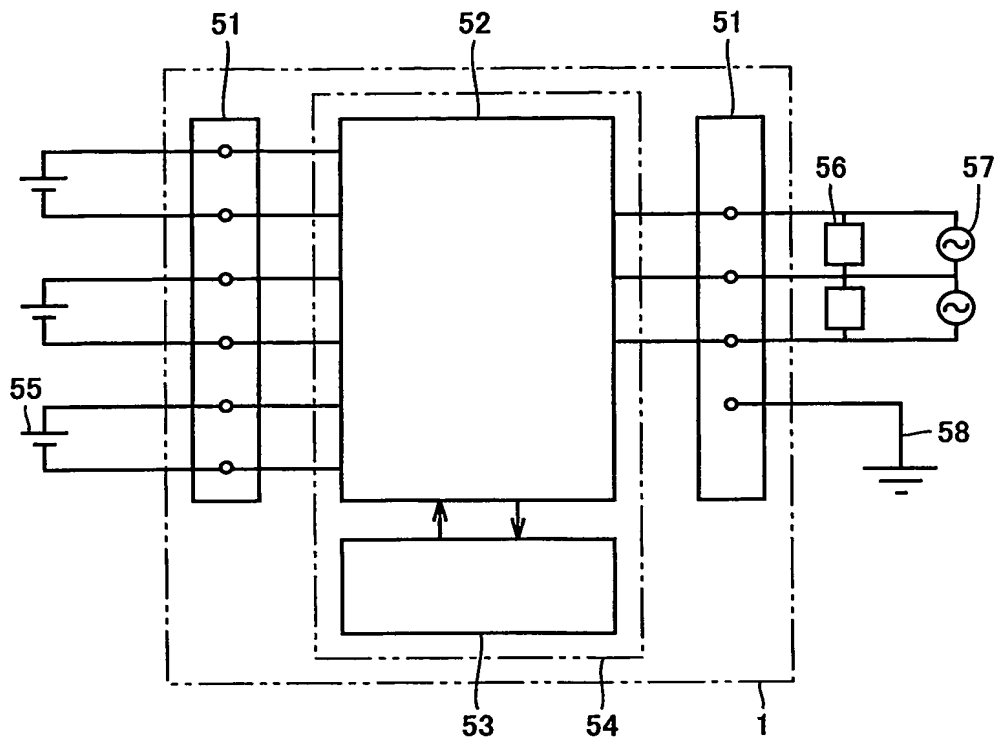


FIG.8

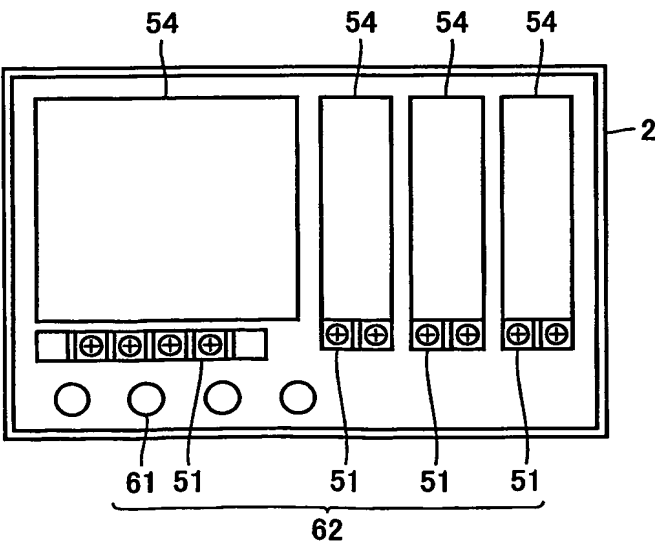


FIG.9

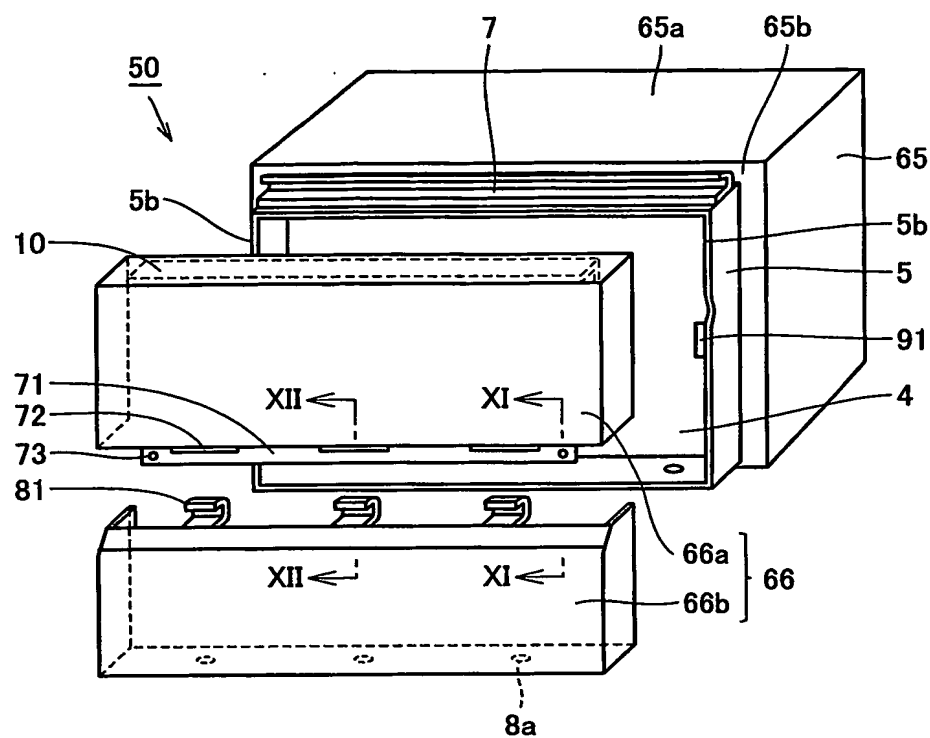


FIG.10

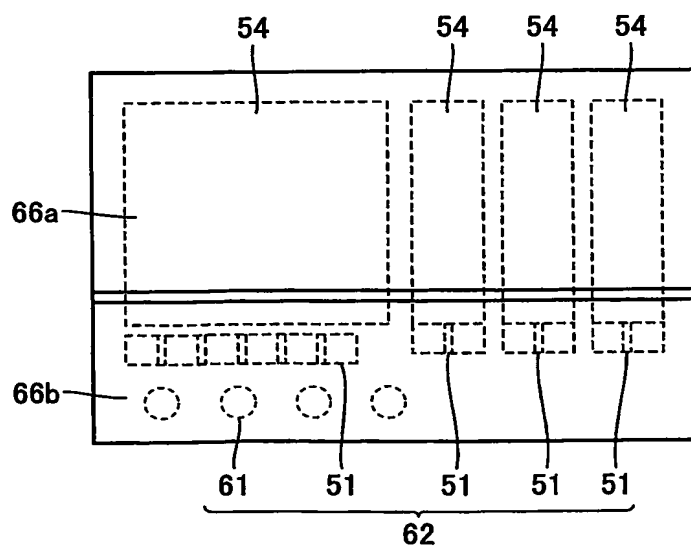


FIG.11

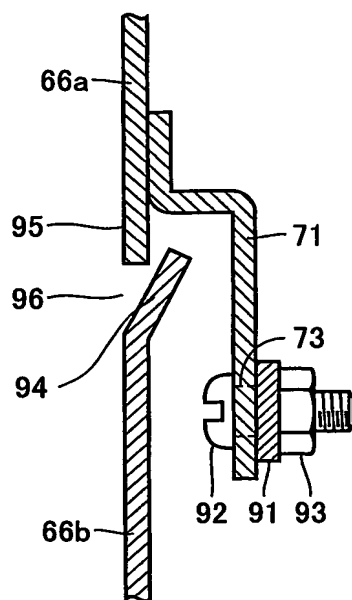


FIG.12

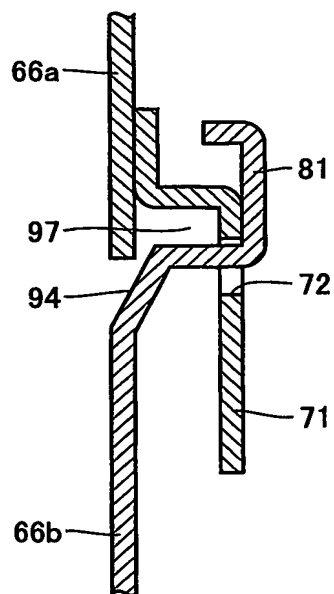


FIG.13

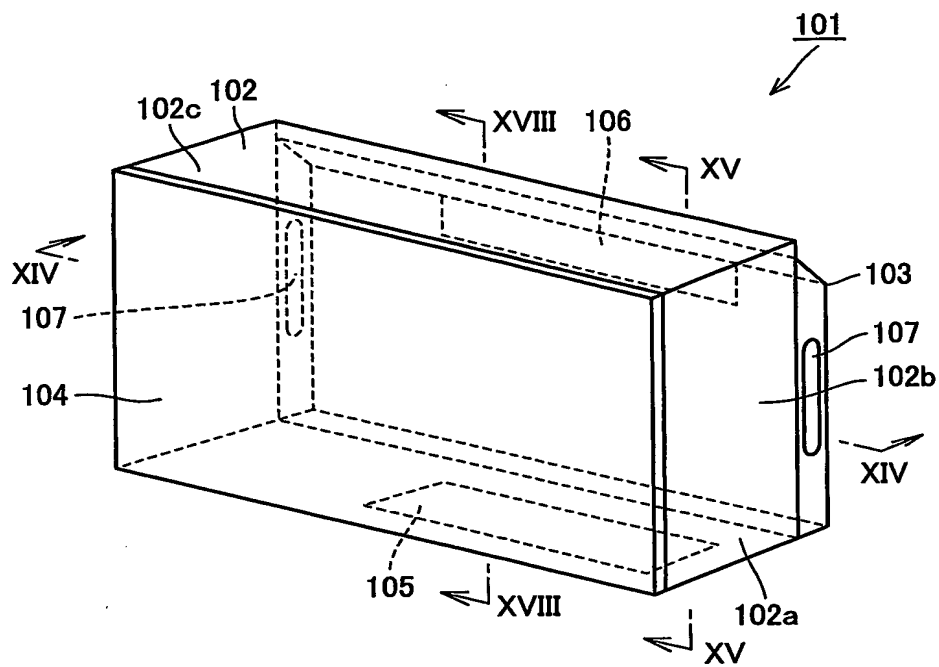




FIG.14

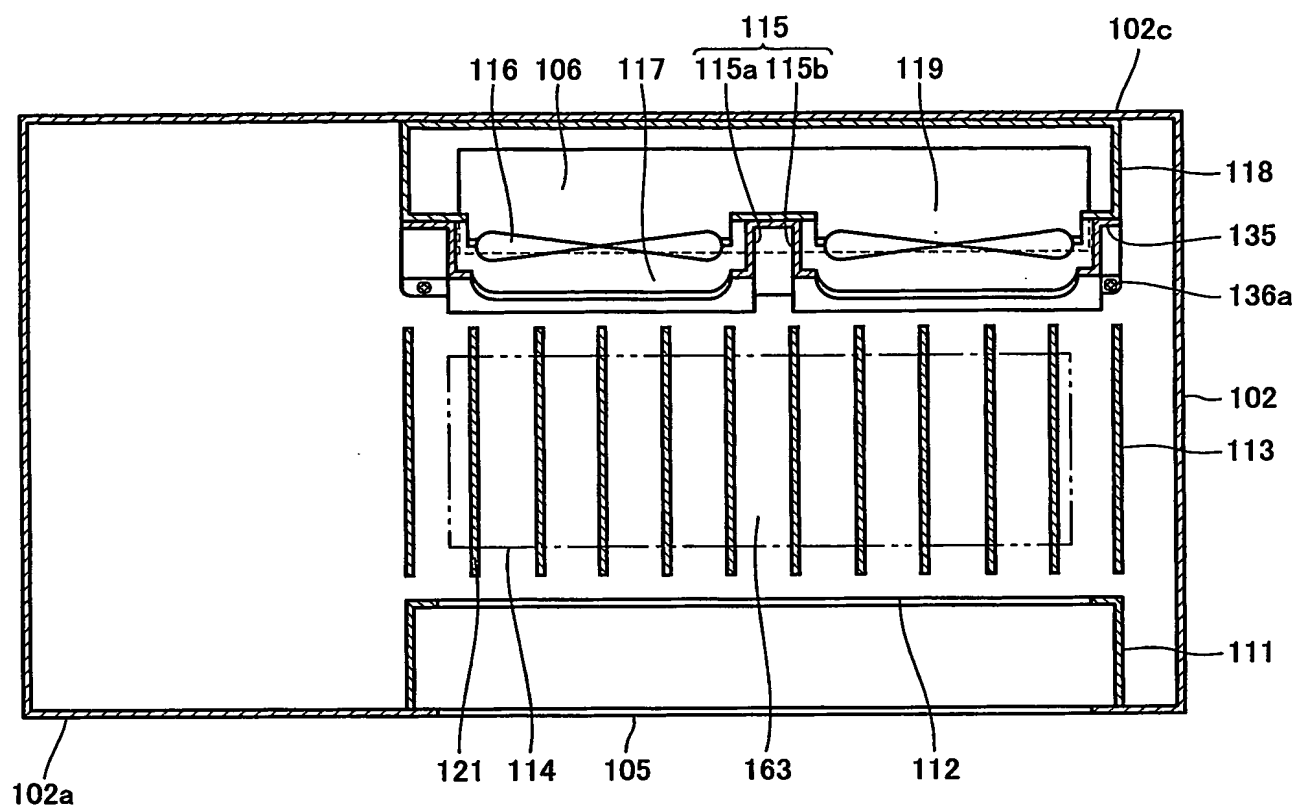
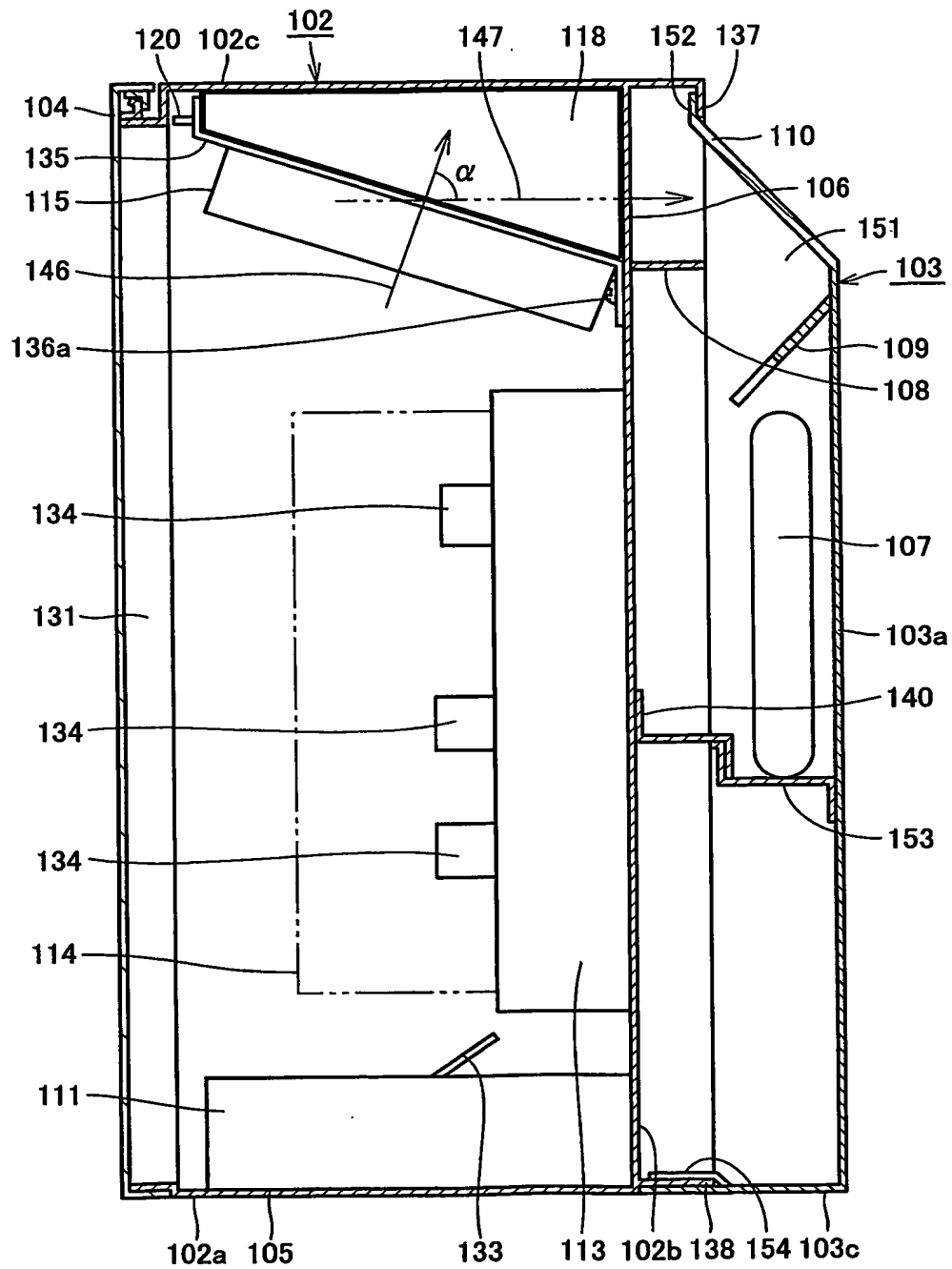


FIG.15



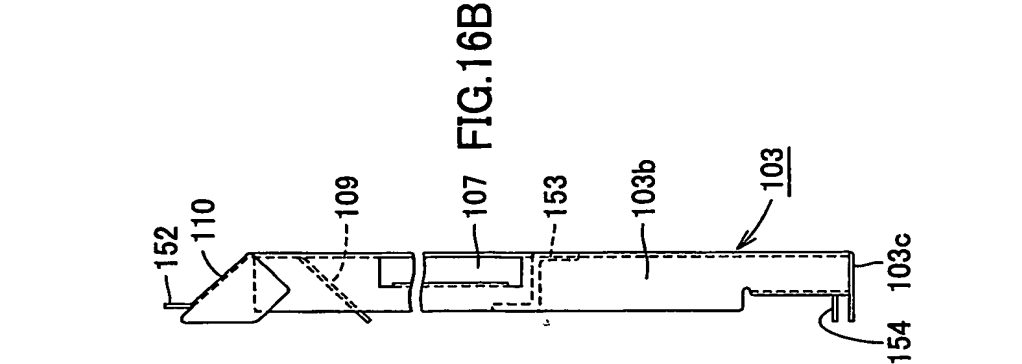
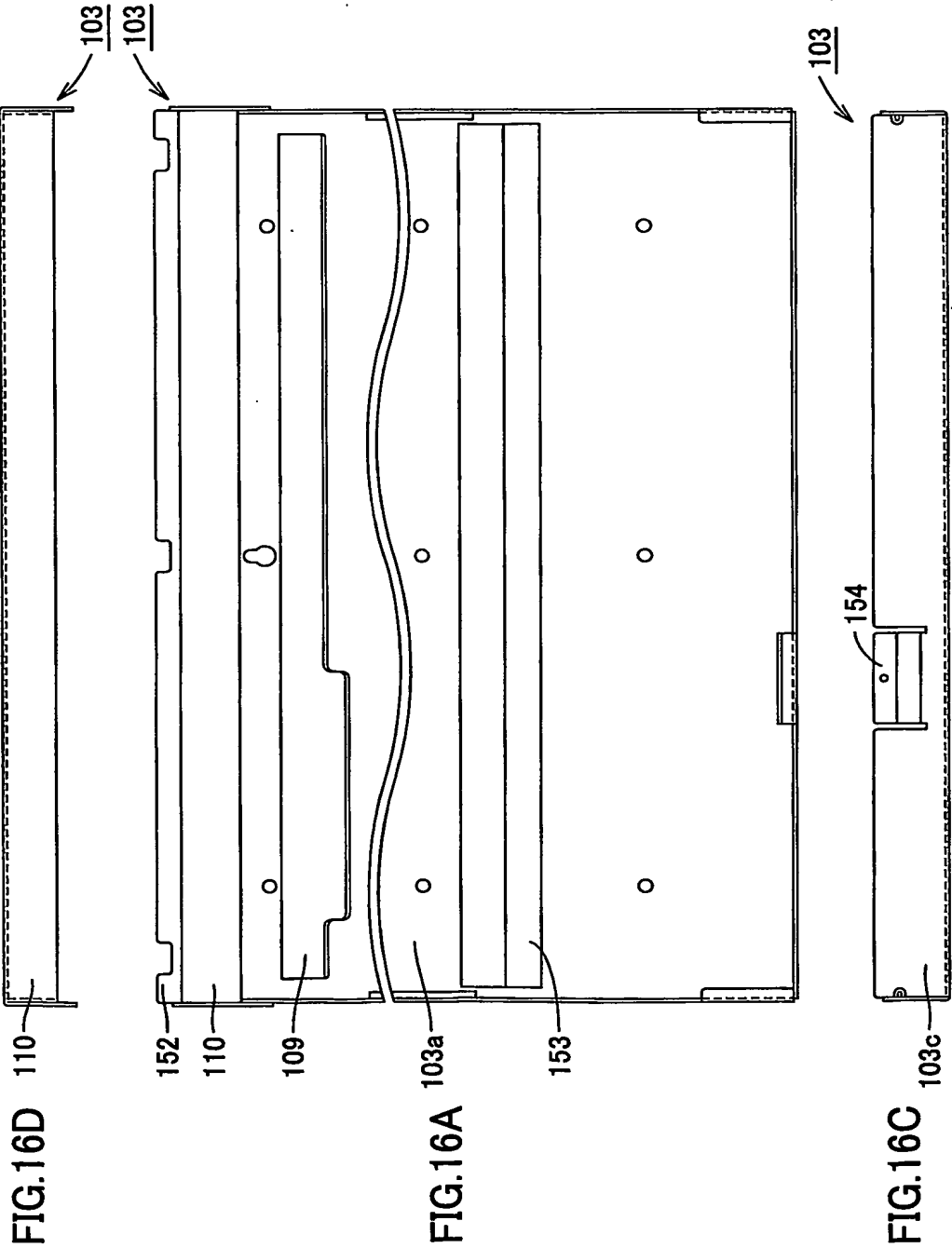


FIG. 16D

FIG. 16C

FIG.17

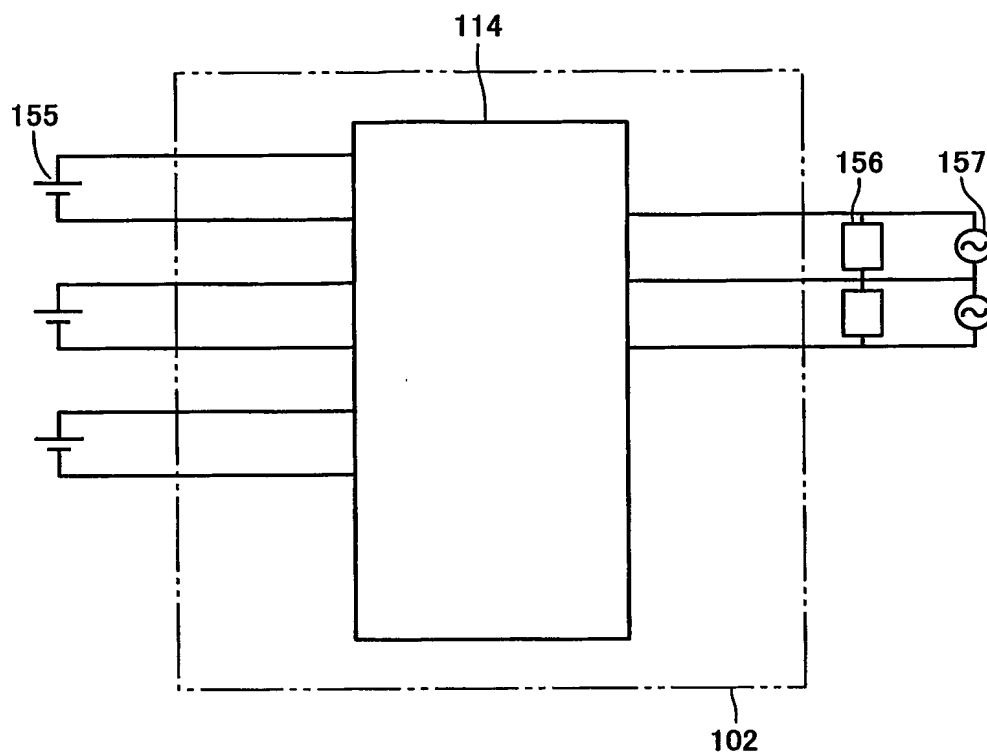


FIG.18

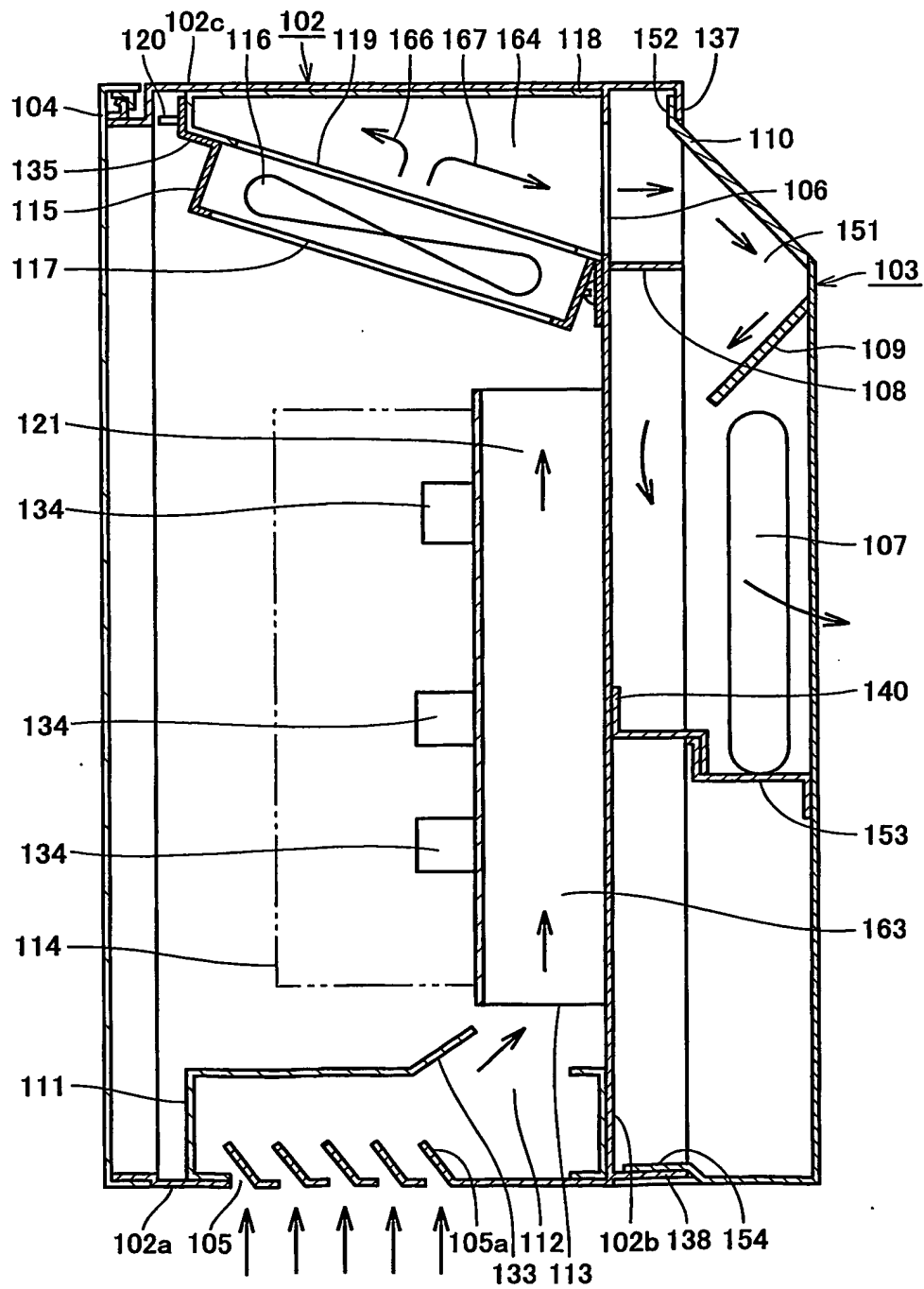




FIG.21

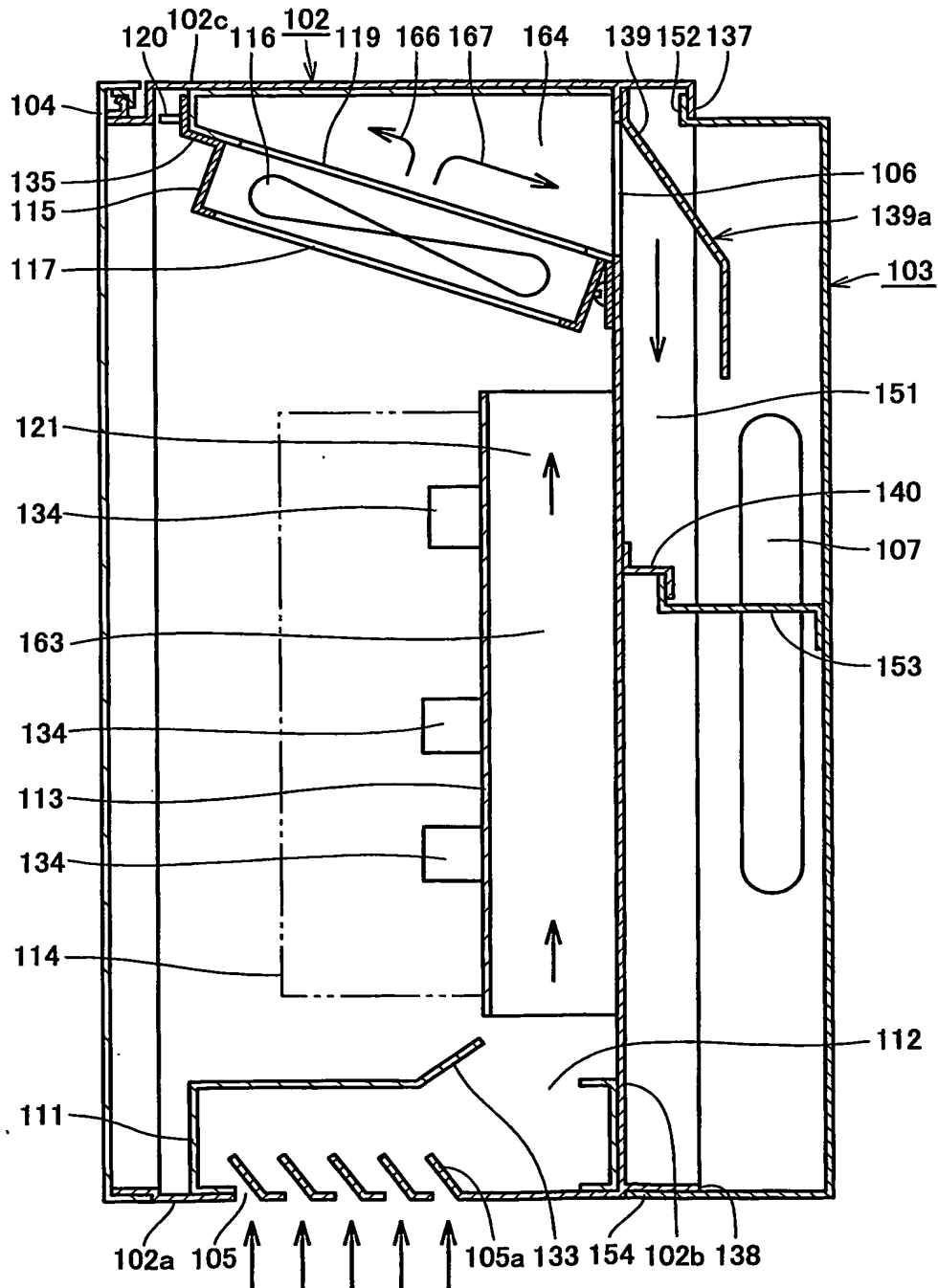


FIG.22

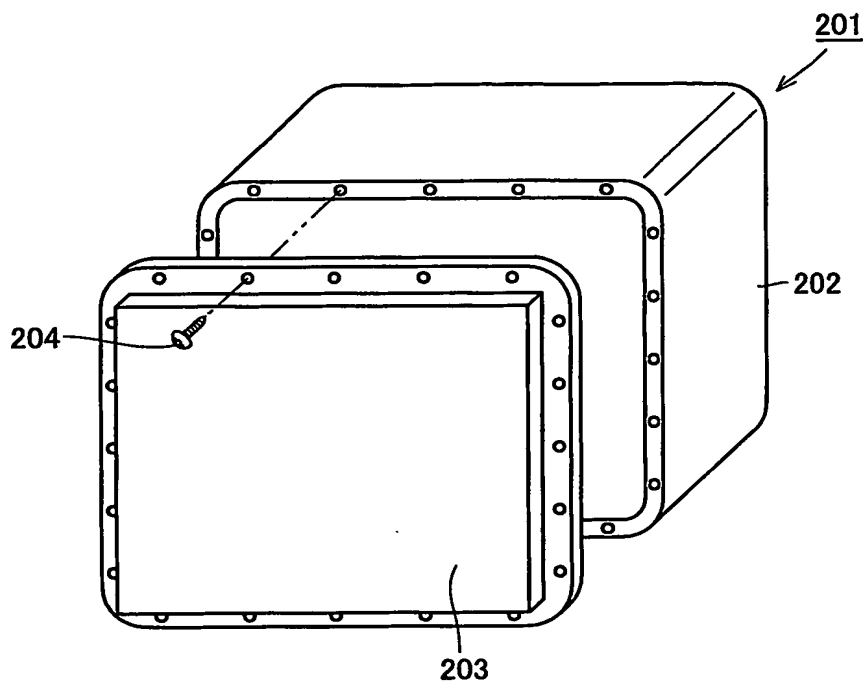


FIG.23

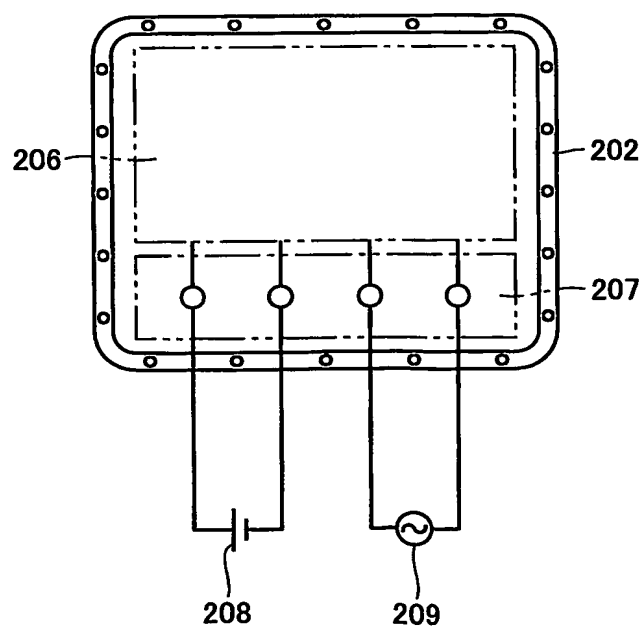




FIG.24

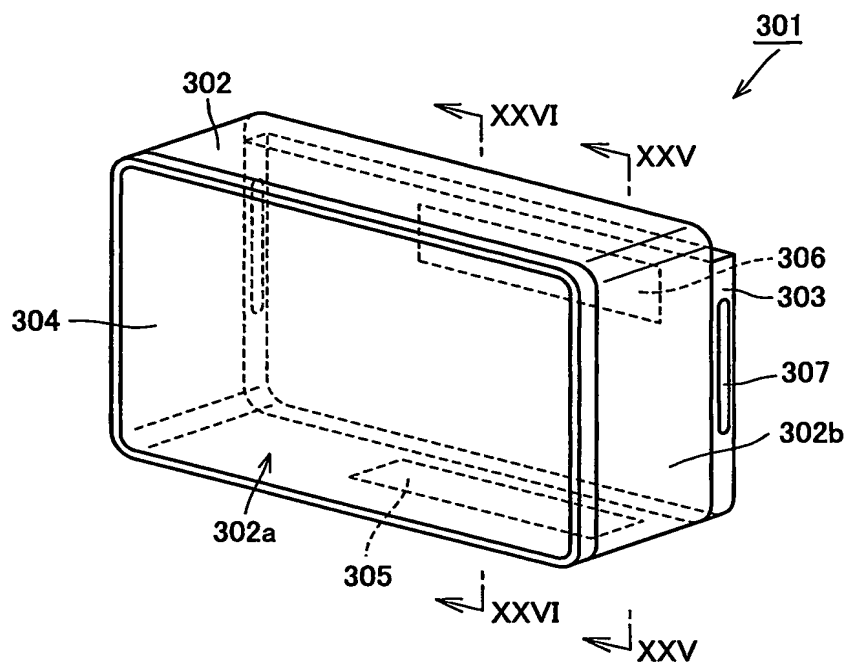


FIG.25

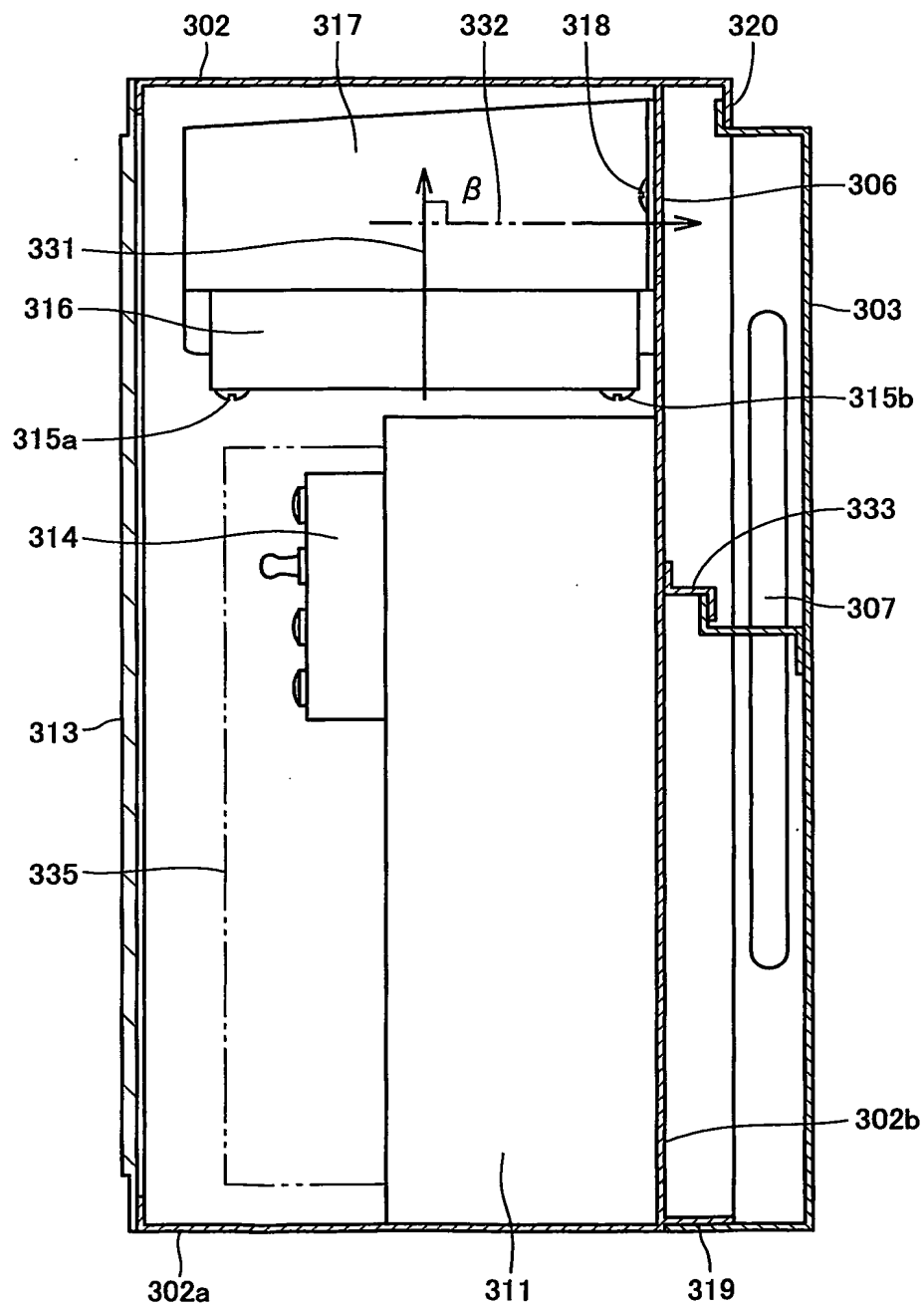
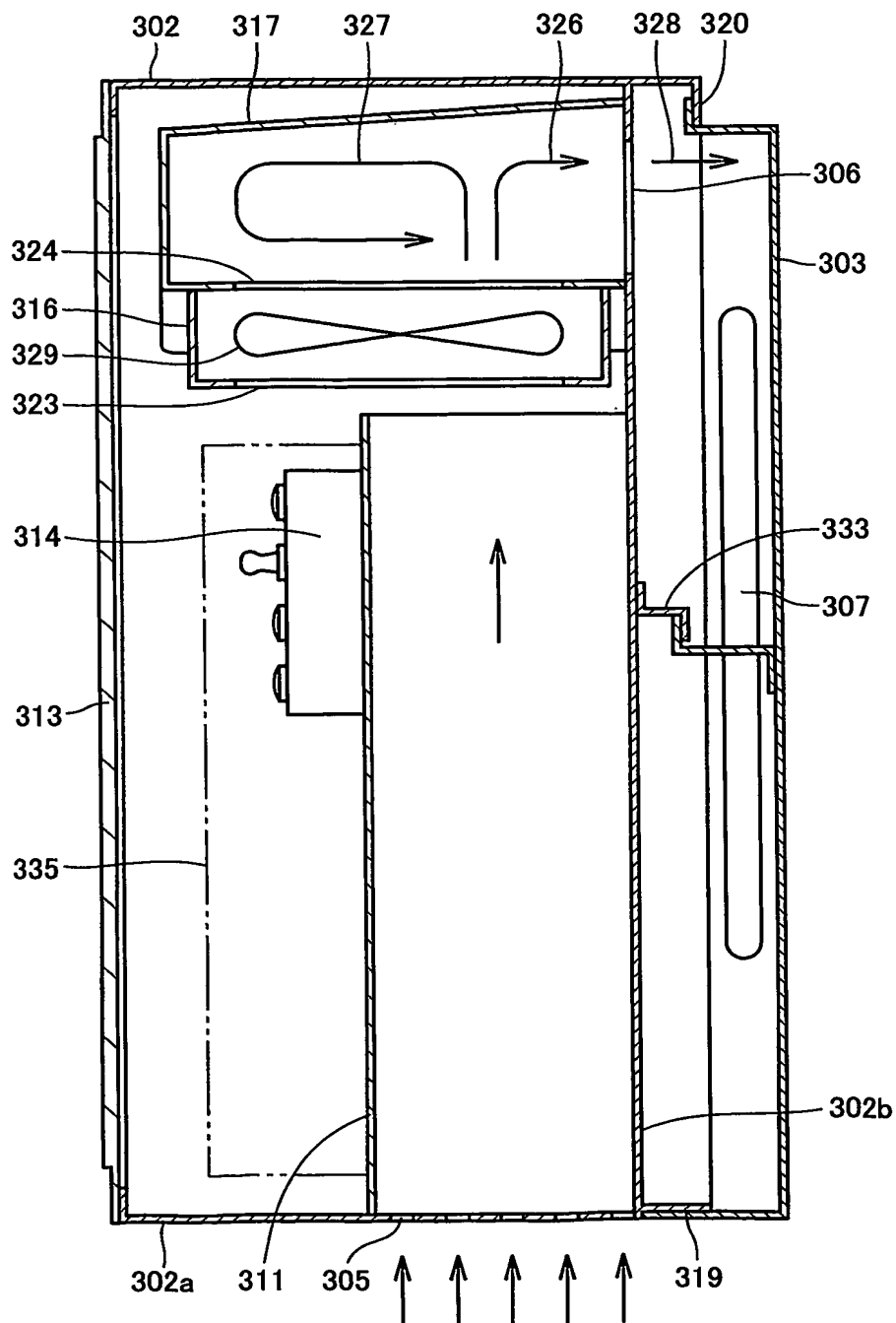


FIG.26



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP03/07832

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> H05K5/02, H05K7/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> H05K5/00-5/06, H05K7/20, H01L31/042

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-122949 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 30 April, 1999 (30.04.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-20
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 94352/1991 (Laid-open No. 43705-1993) (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 11 June, 1993 (11.06.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not  
 considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing  
 date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is  
 cited to establish the publication date of another citation or other  
 special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other  
 means  
 "P" document published prior to the international filing date but later  
 than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or  
 priority date and not in conflict with the application but cited to  
 understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be  
 considered novel or cannot be considered to involve an inventive  
 step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be  
 considered to involve an inventive step when the document is  
 combined with one or more other such documents, such  
 combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
11 July, 2003 (11.07.03)Date of mailing of the international search report  
29 July, 2003 (29.07.03)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP03/07832

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 27996/1981(Laid-open No. 141605/1982) (Matsushita Electric Works, Ltd.), 04 September, 1982 (04.09.82), Full text; all drawings (Family: none)	1-20
A	JP 2813175 B2 (Nitto Kogyo Co., Ltd.), 07 August, 1998 (07.08.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-20
A	JP 3097473 B2 (Nissin Electric Co., Ltd.), 11 August, 2000 (11.08.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-20
A	JP 6-141418 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 20 May, 1994 (20.05.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-20
A	JP 1-40247 Y2 (Nippon Kouatsu Electric Co., Ltd.), 01 December, 1989 (01.12.89), Full text; all drawings (Family: none)	1-20
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 78867/1991(Laid-open No. 31296/1993) (Toshiba Corp.), 23 April, 1993 (23.04.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-20
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 114312/1990(Laid-open No. 72807/1992) (Mitsubishi Electric Corp.), 26 June, 1992 (26.06.92), Full text; all drawings (Family: none)	1-20

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H05K 5/02 , H05K 7/20

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H05K 5/00-5/06 , H05K 7/20 , H01L 31/042

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922年-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971年-2003年  
 日本国登録実用新案公報 1994年-2003年  
 日本国実用新案登録公報 1996年-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 11-122949 A (三洋電機株式会社) 1999. 04. 30 全文、全図 (パテントファミリーなし)	1-20
A	実願平3-94352号 (実開平5-43705号) の願書に添付した明細書又は図面の内容を記録したCD-ROM (沖電気工業株式会社) 1993. 06. 11 全文、全図 (パテントファミリーなし)	1-20
A	実願昭56-27996号 (実開昭57-141605号) の願書に添付した明細書又は図面の内容を撮影したマイクロフィルム (松下電工株式会社) 1982. 09. 04 全文、全図	1-20

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 07. 03

国際調査報告の発送日

29.07.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

新海 岳



3S

8111

電話番号 03-3581-1101 内線 3390

## C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	(パテントファミリーなし)	
A	JP 2813175 B2 (日東工業株式会社) 1998.08.07 全文、全図 (パテントファミリーなし)	1-20
A	JP 3097473 B2 (日新電機株式会社) 2000.08.11 全文、全図 (パテントファミリーなし)	1-20
A	JP 6-141418 A (富士電機株式会社) 1994.05.20 全文、全図 (パテントファミリーなし)	1-20
A	JP 1-40247 Y2 (日本高圧電気株式会社) 1989.12.01 全文、全図 (パテントファミリーなし)	1-20
A	実願平3-78867号 (実開平5-31296号) の願書に添付した明細書又は図面の内容を記録したCD-ROM (株式会社東芝) 1993.04.23 全文、全図 (パテントファミリーなし)	1-20
A	実願平2-114312号 (実開平4-72807号) の願書に添付した明細書又は図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱電機株式会社) 1992.06.26 全文、全図 (パテントファミリーなし)	1-20